XM .I8448 V.45-46

506.943
St3

PRO SCIENTIA SALUTE POPULIQUE

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1909-10

Septemb 1899 R. W. Gibson Invt.

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

BAND 45 (JAHRGANG 1908).

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT

VON

DR. KARL FRITSCH,

K. K. O. Ö. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

MIT 50 ABBILDUNGEN, 2 KARTEN UND 3 TAFELN.

GRAZ.

HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1909.

XM
.I8448
v.45-46.

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

INHALT.

Seite

Personalstand I

Verzeichnis der Gesellschaften und wissenschaftlichen Anstalten, mit welchen der Verein derzeit im Schriftentausche steht, samt Angabe der im Jahre 1908 eingelangten Schriften XVII

Verzeichnis der im Jahre 1908 eingelangten Geschenke XXXIV

I. Abhandlungen.

F. Bach, Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark 60

W. E. Bendl, Rhabdocoele Turbellarien aus Innerasien 128

H. Benndorf, Die Erdbebenstation am physikalischen Institut der Universität Graz 234

K. Fritsch, Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, insbesonders Serbiens, Bosniens und der Herzegowina 131

H. Leitmeier, Zur Geologie des Sausalgebirges in Steiermark 184

A. Meixner, Über die Fauna des Ausflusses des Kokeslagers von Bradford 231

J. Nevole, Verbreitungsgrenzen einiger Pflanzen in den Ostalpen . . . 219

C. Preiß, Die Basalte vom Plattensee verglichen mit denen Steiermarks 3

J. Rožič und **N. Stücker**, Erster Bericht über seismische Registrierungen in Graz im Jahre 1907 237

J. Stiný, Die Erdschlipfe und Murgänge bei Kammern 264

A. Wellik, Über die Radioaktivität des Grazer Trinkwassers und ihre Abhängigkeit vom Wasserstande der Mur 257

Nachtrag zu Band 44 273

II. Sitzungsberichte.

Bericht des Gesamtvereines über seine Tätigkeit im Jahre 1908[1] . . . 277

Bericht der anthropologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1908 . 424

Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1908 . . 428

Bericht der entomologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1908 436

Bericht der Sektion für Mineralogie, Geologie und Paläontologie . . . 461

Bericht der zoologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1908 . . 463

Literaturberichte:

Literatur zur Flora von Steiermark 464

Geologische und paläontologische Literatur der Steiermark . . . 469

Ornithologische Literatur der Steiermark 480

[1] Im Text steht irrtümlich 1907.

Fol. 143
St 3

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

BAND 45 (JAHRGANG 1908).
HEFT 1: ABHANDLUNGEN.

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT
VON
DR. KARL FRITSCH,
K. K. O. Ö. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR.

MIT 27 ABBILDUNGEN, 2 KARTEN UND 2 TAFELN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.
1909.

ABHANDLUNGEN.

Die Basalte vom Plattensee verglichen mit denen Steiermarks.

Von

Dr. Cornelius Preiß.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

(Mit einer Tafel und 12 Textfiguren.)

Der Redaktion zugegangen am 5. Dezember 1907.

Einleitung.

Die **Basaltgesteine** Ungarns und Steiermarks bildeten seit jeher den Gegenstand eifrigsten Studiums. Schon 1803 veröffentlichte von Asboth eine Reiseabhandlung über die Gegenden Keszthely bis Veszprim. 1822 folgte der bekannte Beudant mit seiner in Paris erschienenen „Voyage en Hongrie". Inzwischen vergingen wiederum etliche Jahre, bis die wissenschaftliche Welt mit einer detaillierten Arbeit v. Zepharovich 1856 „die Halbinsel Tihany im Plattensee" betitelt bekannt gemacht wurde. 1862 brachte Stache im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt (Band XII) neue Beiträge über diese Gegenden und nun begann ein förmlicher Wettbewerb auf diesem Gebiete, in einer Art, wie man sie früher gar nicht hätte ahnen können. Bereits 1863 erschien im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, Bd. XIII., eine neuartige Beschreibung mit Darlegungen aus der Feder Stoliczkas, die seinerzeit großes Aufsehen erregte. All diese Quellen kannte Dr. K. Hofmann, als er 1867 in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt einige Berichte, diese Gegenden betreffend, publizierte. Namentlich wird der Palagonit von Szigliget (am Plattensee gelegen) einer ausführlichen Behandlung unterzogen, sogar eine Analyse von Dr. V. Wartha wird dort mitgeteilt. 1863 beschreibt Böckh die geologischen Verhältnisse des südlichen Bakony, eine Arbeit, die Hofmann in seinen Schriften wiederholt benützt hat. Nach einer längeren Pause veröffent-

DEC 20 1909

licht 1878 derselbe K. Hofmann eine kleine Broschüre (im XXIX. Band der Zeitschrift der geologischen Gesellschaft) über die Bakonyer Basalte und 1879 erscheint in Budapest sein größtes Werk dieser Art: Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. Soviel über die wichtigsten Vorarbeiten, die ungarischen Basalte betreffend.

Bezüglich **Steiermark** verweise ich auf die Arbeiten von: Rolle 1856 (Über Weitendorf), Penck (Palagonite und Tuffe von Gleichenberg 1879), Untchj 1872 (Beiträge zur Kenntnis der Basalte Steiermarks), Dr. Stur 1871 (Geologie der Steiermark) und Clar 1889—1902 (namentlich die Gegend von Gleichenberg betreffend).

Im Juli 1906 unternahm dann Professor Dr. C. Doelter mit seinen Schülern eine Reise an den Plattensee, deren Ergebnis ich in einer längeren Arbeit bringen sollte. Neu hinzugekommen sind zunächst die Abhandlungen über die Basaltfunde von Sümeg und Gyenes-Dias (östlich von Keszthely), weiters chemische Analysen von Badacsony, Sümeg und Gyenes-Dias, sowie endlich vergleichende Studien, die Beziehung zwischen den ungarischen und steiermärkischen Basaltgesteinen betreffend. Hinsichtlich Steiermark kamen namentlich zwei Gegenden in Betracht nämlich Gleichenberg (die angrenzenden Gebiete natürlich inbegriffen) und Weitendorf. Interessant ist auch folgende Zusammenstellung der zehn Vulkanreihen von Ungarn und Steiermark nach Sigmund.

Die zehn Vulkanreihen der steirisch-ungarischen Eruptivprovinz nach A. Sigmund.[1]

1. Auersberg—Gnas (Tuffhügel).

2. Riegersburg—Steinberg—Hochstraden—Klöch—Radein (ein Tuffhügel; aus Basalt und Tuff aufgebaute Berge; Säuerlinge!).

3. Lindegg—Kapfenstein (Tuffhügel).

4. Stein—Neuhaus [Ungarn] (Tuffkuppen, aus Tuff und Basalt aufgebaute Berge).

[1] Dr. A. Sigmund, Ein neues Vorkommen von Basalttuff in der Oststeiermark. Tschermaks mineralogische Mitteilungen. 23. Bd., 1904.

5. Kho—Fidisch—Güssing (Tuffhügel).

6. Tatika—Szigliget (Basaltberge und Tuffhügel).

7. Sitke — Kis Sanlyóhegy — Szt. György — Badacsony — Fonyódhegy (Tuffhügel ganz analog 2).

8. Magasohegy—Sanlyóhegy—Agertető—Boglárhegy (Tuffhügel ähnlich 2).

9. Köveshegy—Kopasztető (Tuff und Basaltberge).

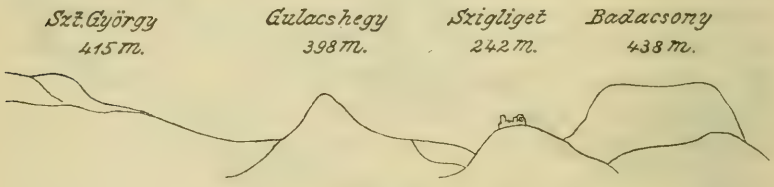
10. Ságihegy—Sanlyóhegy—Rabhegy—Tihany (Tuffhügel wie unter 2).

Der Plattensee mit dem Vulkandistrikt.

Die Basaltkegel vom **Plattensee** gehören der über vier Meilen langen, von Nordosten nach Südwesten streichenden Bakonykette an, deren westliche Hälfte sie vollends umfassen. Gegen Süden und Norden breitet sich das neun Meilen umfassende Congerienland aus. Das Gebirgsgerüst selbst bildet eine mesozoische Ablagerung; es ist ein altes Kettengebirge aus dem Niveau der Neogenschichten, das der mediterranen, sarmatischen und Congerienstufe angehört. Die große Anzahl getrennter Einzelberge (zumeist Basaltkegeln) zeigt klar und deutlich einen übereinstimmenden Bau. Entweder sind es basaltische Tuffe (Szigliget) oder massige Basalte (Sümeg) die uns immer wieder entgegentreten.

Im allgemeinen zeigen die Basalte nördlich vom Plattensee eine blasige und poröse Beschaffenheit, mit charakteristischen Schlackengebilden. Außerdem tritt nicht selten eine Assoziation des massigen Basaltes mit basaltischen Tuffen auf. Desgleichen auch mit Konglomeraten. Böckh verlegt die Ausbruchsperiode in die Zeit der Ablagerung der in der Gegend verbreiteten Congerienstufe. Die fortgesetzten Dampfexplosionen bewirkten einen periodischen Ausbruch, respekt. Auswurf von vulkanischer Asche, Lapilli, Schlacke, festen Basaltstücken, Olivinfels und Amphibolbomben.

Die vulkanische Esse erscheint auf dem flachen Boden der Tuffkegel aufgelagert. Nun waren zwei Möglichkeiten vorhanden:



Die Basaltkegel nördlich vom Plattensee.

1. Die Eruption war bei einigen Essen erschöpft mit den Auswürflingen des genannten Materials ohne, oder nur mit geringem Lavaerguß. Auf diese Weise entstanden die Tuffkegel mit offenem Krater, es kam ein seitlich gangförmiger Basalt, wie der bei Szigliget zum Vorschein.

2. Aus der Lava wurden die Dämpfe nach einem Aschenausbruch durch die im Vulkanschlot befindliche Lavasäule gehoben und die Eruption schloß mit einer mächtigen Basaltlava ab, welche sich naturgemäß auch seitlich auszudehnen trachtete und zu rundlichen Massen oder hochaufgetürmt über der Lava zusammenschmolz, die dann verstopft wurde (Szt. György).

Die zerstörende Wirkung machte sich zunächst in der lockeren Beschaffenheit des Untergrundes bemerkbar. Die Abhänge der Basaltkegel sind durch den herabkollernden Schutt

stets frisch gedüngt, ein Umstand, welcher der Weinkultur sehr zustatten kommt. Böckh[1] nimmt nun an, daß die kompakten und schlackigen Basaltfragmente bereits im Vulkanschlote entstanden sind, um alsdann als Lava an der Oberfläche zu erstarren. Diese Behauptung ist jedenfalls nicht ganz einwandfrei! Daß beim Niederfallen auch zähflüssige Bomben entstanden (die sich alsbald abrundeten), braucht wohl kaum erwähnt zu werden. Interessant ist nur das, was auch ich am Szt. György fand, daß nämlich die Bomben zumeist eine konzentrisch schalige Struktur aufweisen.

Die akzessorischen Einschlüsse stehen zu den Basalten in inniger genetischer Beziehung. Merkwürdig ist der Umstand, daß sich in den Basaltgebieten verschiedene Regionen des öfteren wiederholen. Am häufigsten kommen Einschlüsse von körnigen Olivinbomben und Fragmente von basaltischen Hornblendekristallen vor (nach Dr. K. Hofmann).[2]

Die Olivinfelsbomben sind entweder völlig gerundet und glatt poliert oder es sind nur Bruchstücke von Geschieben. Diese konnten nur durch die aufsteigende Lava mitgebracht worden sein und waren jedenfalls schon vor dem Auswurf als runde Gebilde in der flüssigen Lava eingebettet. Zweifelsohne stammen die Bomben aus sehr großer Tiefe, und wurden erst durch Reibung beim Herauftreiben der Massen abgerundet. Ursprünglich bildete der Olivinfels ganze Gesteinsmassen, von denen die heiße Lava Bruchstücke loslöste, die alsdann heraufgetrieben wurden. Neuere Forscher nehmen an, daß solche Gebilde durch Differentation im flüssigen Magma entstanden sind und als ausgesaigerte Rinde des „basaltischen Magmas“ in den oberen Regionen des Lakkoliths des gemischten vulkanischen Herdes gebildet wurden.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte vor allem Unterschiede in der Gesteinsstruktur und Färbung. Die normal erstarrten Partien zeigten eine hellere graue Farbe und be-

---

[1] J. Böckh, 1872, Die geologischen Verhältnisse des südlichen Bakony (Jahrbuch der ungar. geolog. Anstalt, Band II und III).

[2] Dr. Karl Hofmann, Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. Budapest 1879.

standen aus kleinkörnigen, anamesitischen und kompakten Basalten.

Aber auch abnorme Verhältnisse kamen des öfteren zum Vorschein! Das mikroskopische Bild zeigte dann erstarrte Massen als Übergänge bis zu ganz dichten und schwarzen Basalten, solche von aphanitisch kompakten Habitus oder als Extrem: leichte, schwammigblasige und schlackige Gebilde.

Die Färbung war bei den dichten und feinkörnigen Varietäten: grau bis schwarz, bei den blasigen und schlackigen dagegen eine rote oder rotbraune.

Die Bildung der blasigen, schlackigen Varietäten ist durch Oxydation und Hydration des Eisengehaltes leicht verständlich, wenn man langandauernde Einwirkung von Luft oder Dampf annimmt.

Was die mineralogische Zusammensetzung der Basalte vom Plattensee anbelangt, so zeigten alle Vorkommnisse — die wenigstens bei meiner Arbeit in Betracht kamen (Szt. György—Szigliget—Sümeg—Gyenes Dias—Badacsony—Tihany) — eine auffallende, höchst beachtenswerte Übereinstimmung. Die gesamten Gesteine wären in die Gruppe der Feldspat- und Nephelinbasalte Zirkels zu setzen, mit dem Bemerken, daß auch Übergänge beider zu konstatieren sind. Letzterer Umstand hat namentlich für den Vergleich mit den Basalten **Steiermarks** hohe Bedeutung.

Die wichtigsten mineralogischen Bestandteile der untersuchten Basaltgesteine waren immer:

Plagioklas (Feldspat)
(Titan)augit
Olivin
titanführender Magnetit } in einander ersetzender Menge
rhomboedrischer Ilmenit }
Pikotit
Apatit
basaltische Hornblende
Nephelin (stark schwankend)
amorphes Glas. (NB. Vergleiche die vier Photographien.)

K. Hofmann teilt die Basalte des südlichen Bakony ein in:

a) Magnetitbasalte

zu denen er rechnet: die Schlackenmütze von Szt. György
den Gulacshegy
die Ruine Szigliget und
die Gipfelregion des Badacsony;

b) Ilmenitbasalte

als Beispiel die Basisregion von Szt. György.

Literatur.

A. Aigner, Die Mineralschätze der Steiermark. Wien 1907.

C. J. Andrae, Ergebnisse geognostischer Forschungen im Gebiete Steiermarks und Illyriens. Wien, Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, 1855.

F. Anger, Mikroskopische Studien über klastische Gesteine. Tschermaks Mitteilungen, Wien 1875.

Anker, Über die vulkanischen Gegenden Steiermarks. Paris 1830.

— Darstellung der min.-geogn. Verhältnisse in Steiermark. Graz 1835.

v. Asboth, Reise von Keszthely nach Vesprim. Erschienen 1803.

Max Bauer, Übersicht über niederhessische Basalte. Berliner Akademie 1900.

Berwerth, Tafeln über Struktur der Basalte. Wien 1897.

Beudant, Voyage géologique et minéral. en Hongrie 1818. Erschien Paris 1822.

J. Böckh, Die geologischen Verhältnisse des südlichen Bakony 1872. Jahrbuch der ungar. geolog. Anstalt, Band II und III.

W. C. Brögger, Die Eruptivgesteine des Christianiagebietes. Videnskabssels kabets Skrifter 1898.

C. Clar, Über Basalttuffe von Hochstraden. Verhandlgn. der geol. Reichsanstalt, Wien 1878.

— Boden, Wasser und Luft von Gleichenberg. Graz 1881.

— Über Basalttuffe von Gleichenberg. Graz 1882.

— Über die Süßwasserversorgung Gleichenbergs. Geol. Reichsanstalt. Wien 1887.

— Der Verlauf der Gleichenberger Spalte. Naturwiss. Verein für Steiermark 1894.

— Die Wasserfrage Gleichenbergs. Mitteilgn. d. Naturw. Vereines. Graz 1896.

— Hydrologie Gleichenbergs. Geologische Reichsanstalt Wien 1899.

— und A. Sigmund, Exkursion in das Eruptivgebiet von Gleichenberg. Internationaler Geologen-Kongreßführer, V., Graz 1902.

A. Dannenberg, Studien an Einschlüssen in den vulkan. Gesteinen von Siebenbürgen. Tschermaks Mitteilungen, XIV. Band.

C. Doelter und Hussak, Über die Einwirkung geschmolzener Magmen auf verschiedene Mineralien. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Band I, 1884.

C. Doelter. Physikalisch-chemische Mineralogie, pag. 125—173. Leipzig 1905.

— Petrogenesis. Braunschweig 1906.

L. Doerner (Gießen), Beiträge zur Kenntnis der Diabasgesteine von Dillenburg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Stuttgart 1902.

R. v. Drasche, Zur Kenntnis der Eruptivgesteine Steiermarks. Tschermaks Mitteilungen, Wien 1873.

J. Dreger, Alter des Weitendorfer Basaltes. Geologische Reichsanstalt, Wien 1902.

Ed. Hatle, Mineralien des Herzogtums Steiermark. Graz 1885.

V. Hansel, Eruptivgesteine im Gebiete der Devonformation in Steiermark. Tschermaks Mitteilungen, 1884.

Fr. v. Hauer, Geologische Karte von Österreich-Ungarn mit Erläuterungen. 1869. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt, Band 20.

J. Heim, Der Vesuv im Jahre 1872.

Alex. F. Heksch, Führer durch Ungarn (Plattensee). Wien 1882.

Franz Herbich, Das Szeklerland. Jahrbuch der ungar. geol. Anstalt, Bd. V, 1878.

J. E. Hibsch (Tetschen a. E.), Geologische Karte nebst Erläuterungen des böhm. Mittelgebirges. Blatt V. (Großpriesen.) Wien 1903.

V. Hilber, Über den Basaltlakkolith von Weitendorf. Zentralblatt für Mineralogie, 1905.

K. Hofmann, Palagonit von Szigliget mit der Analyse von Dr. V. Wartha. Verhandlgn. d. geolog. Reichsanstalt, Wien 1867.

— Bakonyer Basalte. Zeitschrift der geolog. Gesellschaft. Bd. XXIX. 1877.

— Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. Budapest 1879.

R. Hoernes, Die Basalte von Gleichenberg (Hussak). Verhandlgn. d. geol. Reichsanstalt, Wien 1880.

— Bau und Bild der Ebenen Österreichs. Wien 1903.

E. Hussak. Die Trachyte von Gleichenberg. Mitteilgn. d. Naturw. Vereines Steiermarks. Graz 1879.

— Basalte von Schemnitz. Wiener Akademie, Band LXXXII, 1880.

A. Jäger, Hauynreicher Nephelinit von Hochstraden. Wien 1896.

Paul Jannasch, Leitfaden der Gewichtsanalyse. Leipzig 1897.

Judd, On the Origin of Lake Balaton, geologisches Magazin. London 1876.

M. Kišpatić, Bildung der Halbopale von Gleichenberg im Augitandesit. Tschermaks Mitteilungen, 1882.

A. Lagorio (Warschau), Die Natur der Glasbasis und Krystallisationsvorgänge im erupt. Magma. Tschermaks Mitteilungen, Wien 1887.

Michel Lévy, Étude sur la détermination des Feldspats. Paris 1894.

— Classification des magmes des roches éruptives. Bulletin de la Societé géologique de France. Paris 1897.

E. Ludwig. Chemische Untersuchung der Konstantinquelle in Gleichenberg. Tschermaks Mitteilungen, Wien 1896.

L. Milch (Breslau), Beiträge zur Petrographie der Landschaft Ulu Rawas auf Südsumatra. Zentralblatt für Mineralogie. Stuttgart 1904.

H. Möhl, Über die böhmischen Basalte. Jahrbuch für Mineralogie 1874.

A. v. Morlot, Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien 1847.

J. Morozewicz, Über die Ausscheidungsfolge der Mineralien. Tschermaks Mitteilungen, Wien 1899.

A. Pelikan, Beiträge zur Kenntnis der Zeolithe von Böhmen. Akademie der Wissenschaften. Wien 1902.

A. Penck, Über den Röhrkogel und die Wirberge bei Gleichenberg 1879. Zeitschrift der geologischen Gesellschaft, Bd. 31.

K. F. Peters, Der Feldspatbasalt von Weitendorf. Graz 1872.

C. Prohaska, Der Basalt von Kollnitz. S. W. A. 1885, Band XCII.

v. Rath, Basalte, nördlich vom Plattensee (Bakony). Korrespondenzblatt des naturwissenschaftlichen Vereines. Preußisch Rheinland 1879.

Hans Heribert Reiter, Eine Exkursion an den Plattensee. Vortrag gehalten im Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark am 9. November 1906.

F. Rinne, Beiträge zur Gesteinskunde des Kiautschau-Schutzgebietes. Zeitschrift der deutsch.-geolog. Gesellschaft, Band 56, 1904.

Friedrich Rolle, Tertiäre und diluviale Ablagerungen in Steiermark namentlich in Weitendorf. Geologische Reichsanstalt. Wien 1856.

H. Rosenbusch, Mineralbestimmung in Gesteinen. Stuttgart 1888.

— Über die chemischen Beziehungen der Eruptivgesteine. Tschermaks Mitteilungen, Wien 1890.

H. Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie, II. Teil. Stuttgart 1896.

— Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart 1898.

Erzherzog Rudolf von Österreich, Die österr.-ungar. Monarchie. Die bezüglichen Teile: Übersichtsband, Ungarn. Steiermark. Wien 1886 ff.

Sandberger, Unterschiede über Magnetit und Ilmenit.

M. Schuster, Über Auswürflinge im Basalttuff von Reps (Siebenbürgen). Tschermaks Mitteilungen, 1878 I.

Schwerdt, Untersuchungen über Gesteine der chinesischen Provinzen Schantung und Liantung. Zeitschrift der deutschen-geologischen Gesellschaft 1886.

Poulett Scrope, Über Vulkane 1872.

Alois Sigmund, Die Basalte der Steiermark. Tschermaks Mitteilungen in Wien, Band 15, 16, 17 und 18, 1896—1899.

— Über Basalttuffe der Steiermark. Tschermaks Mitteilungen 1899.

— Eruptivgesteine von Gleichenberg. Tschermaks Mitteilungen 1902.

— Ein neues Vorkommen von Basalttuffen der Oststeiermark. Tschermaks mineralogische Mitteilungen, Wien 1904, Band 23.

J. Soellner, Über das Vorkommen von Aenigmatit in basaltischen Gesteinen. Zentralblatt für Mineralogie 1906.

Spezialkarten: *a)* Ungarn: 1 : 75.000, Zone 18, Kolonne XIV; 1 : 200.000

Steinamanger—Plattensee. *b*) Steiermark: Gebiet von Gleichenberg nach A. Sigmund 1902. Wildon-Weitendorf 1:600.000, Institut: Weimar.

G. Stache, Die Basalte des Bakony-Waldes. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt Wien, V. Band.

— Über Basalte 1862. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, Band XII.

E. Stecher, Kontakterscheinungen an schottischen Olivindiabasen. Tschermaks Mitteilungen 1887.

Stoliczka, Über Basaltgestein. 1863. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, Bd. XIII.

D. Stur, Geologie von Steiermark. Graz 1871.

J. Szadeczky, Zur Kenntnis der Eruptivgesteine des siebenbürgischen Erzgebirges. F. K. 1892. Band XXII.

Tammann, Versuche an Zeolithen. 1897. Zeitschrift für physikalische Chemie. Band 27.

C. Trenzen (Aachen), Beiträge zur Kenntnis einiger niederhessischer Basalte. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Bd. II, 1902.

P. Trippke, Beiträge zur Kenntnis der Basalte von Schlesien. Zeitschrift der geol. Gesellschaft, 1878, Bd. 30.

Friedr. Umlauft. Die österr.-ungar. Monarchie. III. Aufl., Wien 1897.

F. Unger, Fossile Flora von Gleichenberg. 1854.

G. Untchj, Über Basalte von Weitendorf und Hochstraden. Mitteilgn. d. Naturw. Vereines für Steiermark. Graz 1872.

Weinschenk, Gesteinskunde. Freiburg i. B. 1905.

v. Zepharovich, Die Halbinsel Tihany im Plattensee. Akademie der Wissenschaften, Wien 1856.

Ferd. Zirkel, Die Basaltgesteine. Leipzig 1870.

— Lehrbuch der Petrographie. 3 Bände. Leipzig 1893—1894.

Nachtrags-Literatur.

Loewinson-Lessing, Petrographisches Lexikon. 2 Teile. Berlin 1894.

— Supplement. Berlin 1898.

Rinne: Gesteinskunde. Hannover 1901.

Karl Eötvös, Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Plattensees. Wien 1897 ff.

Joh. Hunfalvy, A magyar birodalom természeti viszonyainak leirása (Beschreibung der Naturverhältnisse Ungarns). 3 Bde. Budapest 1863—1865.

L. Loczy, Erforschung des Plattensees. Karte 1:75.000. Budapest 1903. 4 Blätter.

Heinrich Berghaus, Allgemeine Länder- und Völkerkunde. Stuttgart 1839. IV. Band: Die österreichische Monarchie (Seite 929—962).

Jenő Cholnoky, Badacsony. Szigligettel. Budapest 1896.

János Hunfalvy, A magyar birodalom földrajza. Budapest 1886.

Aladar Jalsovits, A tihanyi apátság története. Budapest 1889.

Rómer Flóris, A Bakony. Budapest 1860.

Szabó Josef, A geologia alapvonalai.

Julius v. Sziklay, Bibliographie des Balatonsees. Wien 1906.

Die Plattenseer Basaltgesteine nach ihren Lokalitäten:

A. Szt. György.[1]

Szt. György liegt westlich von Kis-Apáthi und ist als Berg in seinen Dimensionen größer als Csobáncz oder Haláphegyes. Schon der oftmals genannte Beudant[2] gab eine, wenn auch dürftige Schilderung der obwaltenden Strukturverhältnisse. Nach Böckh[3] besteht der Szt. György aus zwei Kegelabschnitten: unten wäre anamesitischer Basalt und eine Absonderung in Platten anzutreffen — am Gipfel wäre poröser, schlackiger, aus kleinkristallinen Massen entwickelter aphanitischer Basalt zu finden.

In den oberen Regionen herrscht Magnetit, in den unteren Ilmenit als Eisenbestandteil vor.

Zu meinen direkten Befunden übergehend, verweise ich zunächst auf die **Tafeln,** den Aufbau des Berges und die Lagerung der Basaltsäulen betreffend.

Die photographische Aufnahme zeigt klar und deutlich die mächtigen, regelmäßig angeordneten, hochaufstrebenden, 20—30 *m* langen und 50—80 *cm* breiten Basaltsäulen. Die folgende Bleistiftskizze gibt ein Schema bezüglich der ungemein interessanten Lagerung. In der Tiefe der massive, basaltische Untergrund, auf dem die prächtigen Säulen hochaufgerichtet erscheinen, auf der rechten Seite dagegen ein sonst allbekanntes Vorkommnis der quergelagerten Basaltplatten.

Der Durchschnitt des Berges ist keineswegs merkwürdig zu nennen bei näherer Betrachtung. Die gestrichelte Linie führt hinab zum Vulkanherde, während wir uns oben einen symmetrischen Aufbau zu denken haben. Nach Hofmann wäre dieser „Aufbau" folgender:

Basalt (zumeist in Säulen) zu oberst;

---

[1] Dr. Karl Hofmann, Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. Budapest 1879.

[2] Beudant, Voyage géologique et mineral. en Hongrie 1818. Paris 1822.

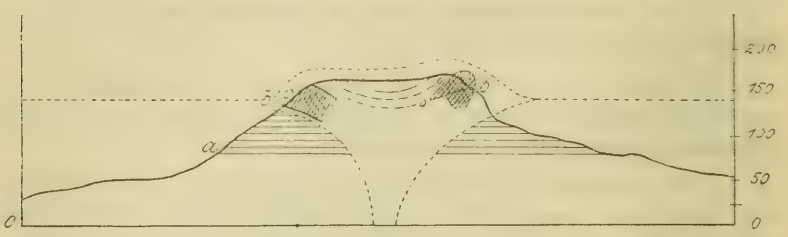
[3] J. Böckh, Die geologischen Verhältnisse des südlichen Bakony. Jahrbuch der ungar. geologischen Anstalt, 1872/73.

Basalttuff eingekeilt;

Kongereinsand und Ton als Untergrund.

a) Äußeres Aussehen der Basalte von Szt. György: Ein dunkles, sehr frisches Gestein von tonigem Geruch mit deutlich sichtbaren Einsprenglingen (Olivin), lichtbrauner Strichfarbe und muscheligem bis eckigem Bruch. Nicht selten konnte ich bei plattenförmig abgesonderten Stücken außen eine teilweise Verwitterung mit Anlagerungen von zersetztem Eisen wahrnehmen. Die Säulen sind bedeutend schwerer als die obgenannten Platten und weisen zahlreiche Risse und Sprünge auf

b) Die einzelnen Ausscheidungen sind typisch für einen Basalt überhaupt.



Durchschnitt des Szt. György nach R. Hofmann.

a Congeriensand und Ton
b b' Basalttuff
c Basalt

0 : o Niveau des adriatischen Meeres, Länge zur Höhe = 1 : 1·5.

Prachtvolle Riesenolivine mit Einbuchtungen, an den Rändern zersetzt; rauhe Oberfläche der Kristalle, weingelbe bis gelbgrüne Färbung waren am häufigsten zu finden. Die kleinen Olivine in Form von Körnern waren braungebrannt und sahen den Vorkommnissen auf den Philippinen (nach Werveke) sehr ähnlich. Schmelzzonen um Augite und Olivine (letztere oft in Serpentin umgewandelt) konnten als Resorptionsphänomen konstatiert werden. Die Titanaugite, ebenfalls riesengroß und vorherrschend, zeigten die allbekannten Formen, traten aber auch in Gruppen zu 10 bis 30 Individuen und in Körnern auf. In letzterem Falle waren sie unmeßbar, von Eisen zerfressen, nicht selten auch in Glas gebettet.

Der Nephelin, schon von Hofmann nachgewiesen, ist verstreut in allen Teilen der Basaltmasse zu finden, in vier-

bis sechseckigen Kristallsäulchen, weit häufiger aber in Form von zierlichen Formen in der Glasbasis selbst.

Magnetit und Ilmenit kommen durchwegs nebeneinander vor in Plättchen, Kristallfragmenten oder in Körnern, immer aber in großer Menge. Nicht selten ist eine Umwandlung in zersetzte Eisenverbindungen zu beobachten.

Der Feldspat (Plagioklas) tritt in sehr variierender Menge auf, manchmal vorherrschend, in anderen Fällen wieder ganz zurücktretend. Die Auslöschung auf M zeigte folgende Grenzen 27—34°.

Der wasserklare Apatit tritt in Säulchen, am häufigsten in Nadeln auf.

c) Die Grundmasse ist ungemein dicht, zeigt interessante Einschmelzphänomene und teilt sich auf in Glas, von Eisen zersetzte Augite, Magnetite, Plagioklase. Dazwischen ziehen sich ganze Strähne und angefüllte Risse von braunrot gefärbtem Eisen. Die Olivine der Grundmasse sind durchwegs sehr klein; basaltische Hornblende als Einsprengling — von Hofmann angegeben — kann ich so ohne weiters nicht zugeben. Die Struktur könnte im allgemeinen eine hyalopilitisch-intersertale genannt werden.

d) Im allgemeinen wäre noch zu bemerken: Am Szt. György-Berg ist mitunter auch typischer kokkolitischer Basalt anzutreffen. Im großen und ganzen ist dieser Basalt nicht so dicht wie jener von Sümeg, auch chemisch dürfte ein kleiner Unterschied zwischen beiden Vorkommnissen wahrzunehmen sein, was ja die chemische Analyse von Sümeg auch deutlich zeigte.

An der Südseite waren herrliche **Stricklaven** zu finden, die eine sechseckige Form hatten, große Einschlüsse in sich bargen, stellenweise aber stark verwittert waren. Manchmal traten lange mehr elliptische oder rhombische Gestalten auf, äußerlich ganz von organischen Substanzen (Moosen) überdeckt, nicht selten mit einer seitlichen Anlagerung von poröser, schlackiger Lavamasse versehen.

In der Grundmasse war zersetztes Eisen, vielleicht auch nach Titanaugiten zu beobachten, mächtige Hohlräume und Risse, Pikotite in den Olivinen, starke Korrosion an den Feld-

spaten, am meisten nach oP, endlich ein charakteristischer Mangel an Augit.

Nicht übersehen dürfen wir auch die **Bombenschalen** (ebenfalls von der Südseite des Szt. György) mit ihrer typischen Schalenstruktur und kalkartigem äußeren Aussehen. Als Ausscheidungen traten markant hervor: in Zersetzung begriffene Magnetite, große, mitunter angebrannte Olivine, Plagioklasleisten von 28—32° mittlere Auslöschung M, Magnetite in Olivinen, aber keine Augite.

Die Grundmasse setzte sich zusammen aus braunem Glas, Feldspat und Magnetitkörnchen. Deutliche Glas- und Apatitnadeln (letztere im Plagioklas) waren immer wieder zu sehen. Fraglich erscheint mir das Vorkommen von Olivin; niemals aber fehlten zersetzte Eisenprodukte nach Magnetit, resp. Titanaugit. Als besonderes Kennzeichen der Grundmasse wäre noch anzuführen: „ungemein feinkörnig, kryptokristallin."

Die **Bomben** selbst zeigen eiförmige Gestalt, äußerlich mit poröser, teils zersetzter Schicht umgeben, mittelschwer im Gewicht, mit ausgesprochen tonigem Geruch, von graubrauner Farbe. Nicht selten sind diese Bomben von organischen Substanzen — zumeist Moosen — überdeckt.

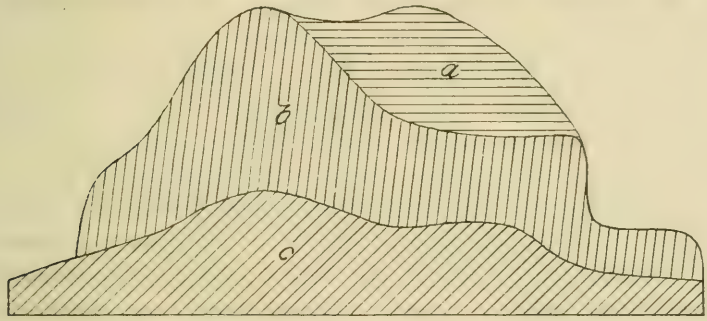
Als Ausscheidungen wären zu konstatieren: prachtvolle gelblichgrüne Olivineund Pseudomorphosen, von Eisen zersetzt, mit nicht selten eingelagerten Magnetiten. Plagioklasleisten von bekanntem Aussehen, Magnetite mit Ferrithöfen.

Die Grundmasse weist eisenreiches Glas auf mit großen Poren; sie ist fast homogen aus eisenhältigen Substanzen (Magnetiten) hervorgegangen. Verschwunden sind die Titanaugite und Hohlräume nach Olivinen, bezeugen ihr ursprüngliches Vorhandensein. Ab und zu bemerkt man in der Grundmasse zwischen dem Glase eingekeilt: Feldspatleistchen von ungewohnter Zierlichkeit.

Endlich hätten wir noch den **Palagonittuff** von Szt. György zu betrachten. Äußerlich auffallend ist eine lichtgelbe, von Eisenbestandteilen, teilweise rötliche Farbe, weiters: schwarze Einsprenglinge, Spuren glasiger Struktur, ziemlich schwer im Gewicht, verwittert-toniger Geruch und eine sandig leichtabbröckelnde Masse.

Unter dem Mikroskope erscheint nachstehendes Bild: teilweise frische Olivine, welche in der Glasmasse eingebettet sind; die Hauptmasse besteht aus Glaslapilli — was schon Hofmann vorfand, — Bruchstücken fremder Gesteine als Gemengteil, dazwischen eine ganz zersetzte, undefinierbare Substanz, in welcher oft Glasnadeln, Glasporen, Plagioklasleistchen, viele Luftblasen, in Sonderheit auch Mandelräume, liegen. Die Verfestigung des Ganzen geschah sekundär und hydromechanisch.

Diese Palagonittuffe bilden neuen Forschungen zufolge ein mit Einwirkung von Wasser verfestigtes Aschenmaterial, das



Die Basaltsäulen von Szt. György. (C. Preiß.)
a Basaltplatten (quer), *b* Basalt in hochaufgerichteten Säulen, *c* Basalt-Untergrund.

am Szt. György dicht von Eisen zerfressen ist, Risse und Hohlräume aufweist; diese Verfestigung mußte natürlich unter niederem Drucke vor sich gehen. Die Ausscheidungen sind zumeist von einer eisenreichen Schichte umgeben, was uns nach dem vorher Gesagten gar nicht wundern kann.

Als solche Ausscheidungen wären hervorzuheben: große, zersetzte Olivine (oft nur deren Hohlräume erhalten), Magnetitkörner, Plagioklasreste von nadelähnlichem Aussehen, Glasmasse mit eingeschmolzenen Quarzstücken, zersetzte Mineralien von glimmerartigem Aussehen; Augitaugen und Apatite fehlen dafür gänzlich.

Die Grundmasse zeichnet sich durch parphyrische Einlagerungen aus; braunes Glas mit Magnetiten und hellen

Augiten herrscht vor, die auf die Kristallisation stark eingewirkt haben. Das Eisen ist in Schlieren verteilt, ferner fand ein Zerspratzen des Olivins in Körner (die dann zusammenkochten) statt. Daß die gesamte Grundmasse mit Luftblasen, Hohl- und Mandelräumen durchspickt ist, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden. Wichtig zu bemerken wäre nur noch die ausgezeichnete Mikrofluktualtextur und die Tatsache, daß wir im allgemeinen dasselbe Bild vor uns haben, wie bei den berühmten Palagonittuffen von der Ruine Szigliget.

B. Szigliget.[1]

Szigliget ist eigentlich eine kleine, isoliert stehende Gruppe von Kogeln, deren mächtigster die Ruine gleichen Namens trägt. Es ist bereits von Stache[2] und Böckh[3] auf interessante Befunde aufmerksam gemacht worden. Die Szigligeter Kogel sind auf den Kongerienschichten aufsitzende Basalttuffe, reich an Palagoniten. Die Gangmasse besteht aus kompakten Basalte; am Kontakte finden sich Spuren von blasiger Struktur vor, ähnlich den Befunden im Hegyseder Gestein.

Die Gesteinsmasse ist ein schwarzer, aphanitischer Basalt, darin frische, kleine Olivine von 1 *mm* Größe und schwarze Augitkristalle eingelagert sind. Als porphyrische Einlagerungen wären zu nennen: Pikotit, Olivin, Augit nebst Bruchstücken von Nephelin. Die Grundmasse bildet ein halbglasiges Gewebe, mit vorherrschend braunem Glas, helleren Augiten, Plagioklas, Magnetitkörnern und Trichiten (nach Hofmann [?]) etc. Augitaugen nebst Apatiten fehlen hier ganz; wo Verwitterung eingetreten ist, dort sind die Magnetite mit Limonithöfen umgeben. Auffallend ist der Mangel an Ilmenit und das Vorherrschen des Magnetits. Ausgezeichnete Mikrofluktualtextur, starre Molekülagerung, Kennzeichen einer echten Fladenlava wären vor allem als typisch hervorzuheben. Diese Massen sind als schmale Gänge zwischen kälteren Gesteins-

[1] Dr. K. Hofmann, Die Basalte des südlichen Bakony. Budapest 1879.

[2] G. Stache, Basalte des Bakony-Waldes. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, Wien, Band V.

[3] J. Böckh, Die geologischen Verhältnisse des südlichen Bakony, 1872.

massen erstarrt. Die Erstarrung und Abkühlung ging langsamer vor sich als am Szt. György-Berg. Die Verfestigung geschah unter niederem Drucke, die Trichite (?) hätten sich nach dem Aufsteigen der Gangmasse gebildet.

Der **Palagonit** von Szigliget ist ein Tuff nach einem Basalte. Sein äußeres Aussehen ist folgendes: weich, in Körnchen sich abbröckelnde Bestandteile, mittelschweres Gewicht, gelbbraune Farbe, gelblicher Strich und ausgesprochen toniger Geruch. Die Hauptbestandteile sind deutlich sichtbar, das ganze bildet eine kompakte Masse, die ungemein dicht, gänzlich von Eisen zerfressen erscheint. Das Gestein ist nur stellenweise unter dem Mikroskope durchsichtig und weist viele Luftblasen nebst Mandelräumen auf. Die Limonitsubstanz dürfte nach Pyrit aus Solfataren gebildet worden sein. Nicht selten fand ich Kalkstein mit Palagonittuff an den Steinbrüchen zusammen; gelegentlich auch kompakte Masse in Kugeln schaliger Struktur.

Die nachträglich gebrannte Grundmasse bildet förmlich eine zersetzte Eisenschichte (Brauneisen), darin Körnchen von Magnetit, Apatit und Glasnadeln eingebettet liegen. Die umgebenden Rinden sind zumeist heller als die Zentrumsschichten. Spuren blasiger Struktur, zersetzte, von Limonithöfen umgebene Magnetite, Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse, Sprünge und Risse fehlen fast nie.

Als Ausscheidungen wären zu nennen:

lauter große, teilweise noch frisch erhaltene Olivine, Magnetitputzen;

nicht kaolinisierte Feldspatbildungen (Plagioklase);

Glimmer ($\perp$ o P Muskowit, schillernd mit elastischen Biegungen);

Carbonate kommen epigenetisch hinein;

Rest von Titanaugiten;

Apatit und Nephelin fehlen gänzlich, was ich ausdrücklich betonen möchte;

Quarzbruchstücke mit Flüssigkeitszeilen;

Glassplitter in Hohlräumen nach Olivinen;

Calcite
Zeolithe und } nach Befunden Hofmanns.
Aragonite

Fremdgestein von Szigliget

von weißer Farbe, mit körniger Struktur, schwarzem Strich (mit dem Messer ritzbar), ausgesprochen tonigem Geruch, wird von H Cl zersetzt, braust aber nicht auf.

Unter dem Mikroskope waren zersetzte Eisensträhne zu beobachten, Plagioklasleisten (deren Auslöschung durch Opalisierung nicht sichtbar war), Quarzreste mit lebhafter Polarisation; das Gesamtbild zeigte eine graue Farbe, keine ausgesprochenen Kristallflächen, sondern mehr runde und elliptische Formen.

Es dürfte dies eine Breccie sein, die durch nachträglichen Druck verfestigt wurde, daher auch die zahlreichen Spaltrisse und Ritzungen an den Flächen. Vielleicht ist es sogar ein Feldspat, der mit einer Opal- (gelblich) oder Kieselhaut überzogen ist.

Dieses Fremdgestein von der Ruine Szigliget ist jedenfalls ein vollkommen veränderter Opal, in der Art wie die zersetzten Halbopale Gleichenbergs.

Nähere Untersuchungen darüber bei M. Kišpatić: Bildung der Halbopale von Gleichenberg im Augitandesit (Tschermaks Mineral. Mitteilungen, Wien 1882).

Die vorgenommenen mikrochemischen Reaktionen ergaben nach Behandlung des Einschlusses mit Flußsäure, Wasser und Schwefelsäure, nachstehende Befunde:

1. Kaliumplatinchloridkristalle bei Zusatz von Platinchlorid;

2. Tonerde wurde nachgewiesen mit Caesium;

3. die vorgenommene Kalkreaktion blieb aus;

4. Kieselsäuregehalt war als selbstverständlich vorauszusetzen;

5. die Natriumprobe mit Uranylacetat ergab ein negatives Resultat.

C. Sümeg.

Der Basalt stammt ausschließlich von dem eine halbe Stunde von der Station entfernten Pochwerk. Nachdem auch dieses Gestein bis zum heutigen Tage weder aus-

führlich beschrieben noch analysiert wurde, so unterzog ich mich mit umso größerer Sorgfalt der dankbaren Aufgabe. Beifolgendes Bild stellt die eine Wand des Steinbruches von Sümeg-Basaltbanya dar. Die Schichtlagerung ist folgende:

frischer blättriger Basalt oben;

tiefer von einem Streifen pontischen Tones durchzogen;

in der Mitte ein eingekeilter Lehmhaufen;

unten verwitterter, grauschwarzer Basalt mit Sandsteineinschlüssen.

a) Äußeres Aussehen des Basaltes: Flacher bis muscheliger Bruch, bedeutendes Gewicht, schwarze Farbe, frisches Aussehen und etwas toniger Geruch wären vor allem namhaft zu machen. Schwarzbrauner Strich auf einer Porzellantafel, Einsprenglinge von Olivin und Feldspat, weiters Einlagerungen von Talk nebst Chalzedon verdienen Erwähnung. Seltener finden sich Platten vor, die dann eine Dicke von $^1/_2$ bis 1 *cm* aufweisen und meistens von Eisen bereits zersetzt sind; nicht selten war auch eine schiefrige Schichtung zu beobachten.

Ein Handstück wies abnormal eine lichtgraue Farbe auf, war mit einem weißen Belage, der sich als Aragonit erwies, überdeckt, zeigte deutliche Olivineinsprenglinge und einen leichtmuscheligen Bruch.

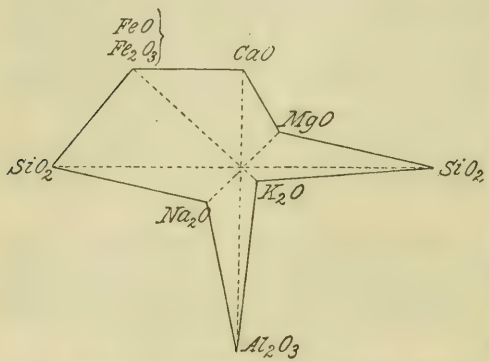
b) Die Grundmasse weist ziemlich viel Glas, Eisenzersetzungen auf. Im besonderen besteht sie aus Augit und Plagioklas, darin Olivinkörnchen oder kleine Kristalle eingebettet sind. Sehr häufig zu finden sind Magnetitkörnchen in den Augiten und Olivinen in der Grundmasse. Gänge, Risse und Spalten sind selbstverständlich wahrnehmbar; an den Olivinen tritt gelegentlich Serpentinisierung auf. Die Ansicht, wonach die Zersetzungsprodukte aus Feldspat und Natrolith herrühren würden, ist nicht aufrecht zu erhalten. Die vorhandenen Mandelräume sind klein und werden von verschiedenen Glasbildungen ausgefüllt. Gelegentlich tritt selbst Chloritisierung auf. Im allgemeinen zeigt die Grundmasse eine Mikrofluidalstruktur, niemals eine hyalopilitische Ausbildung, aber immer sphärische und zonale Gruppierung der Bestandteile.

c) Ausscheidungen: Feldspat (Plagioklas) von einfachem Bau in Leisten mit einer Auslöschung von 27—34°; tafelförmig nach M ausgebildet, mit Glas durchädert und charakteristischer Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz.

Titanaugit, oft nicht vollkommene Kristalle, aber allotriomorph zwischen den Plagioklasen gelagert, in großer Menge mit einer Auslöschung von 37—42°.

Olivine recht frisch, von ölgrüner Farbe, manchmal serpentinisiert, schalig aufgebaut, auch in Pseudomorphosen, charakteristische, rauhe Oberfläche, nicht selten bereits von Eisen zersetzt.

Magnetit und Ilmenit nebeneinander, ersterer jedenfalls vorherrschend und zumeist in Körnern auftretend.



Basalt von Sümeg. (Analyse Seite 24.)

Apatit in Säulchen, vornehmlich aber in Nadeln.

Glas als Masse und in Zylinderform, dann in Büscheln.

Nephelin erscheint auch ganz sichergestellt.

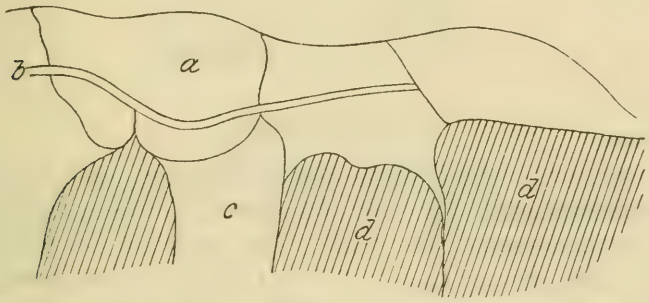
d) Allgemeines: Der Basalt von Sümeg könnte auch ein Mandelbasalt genannt werden und zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit Melaphyren. Die vorkommenden Mandelräume sind von einem zersetzten Inhalt erfüllt und zeigen unter gekreuzten Nicols ein charakteristisches Brewster-Kreuz.

Hie und da sind Fremdeinschlüsse zu beobachten, weiters lokale Eisenzersetzungen, Serpentinisierung, Chloritisierung etc. In seiner typischen Form ist das Gestein ein blättriger, kokkolitischer Basalt, dessen Bestandteile mit Ausnahme des Plagioklas und Augits makroskopisch nicht erkennbar sind. Auffallend ist das Auftreten der Titanaugite in zusammengesetzten Kreuzen, was ich auch im Bilde festzuhalten bemüht war. Die Plagioklase wurden oft durch die Grundmasse korrodiert auf

oP, ähnlich den Vorkommnissen in den Diabasen. Intersertale Struktur, Plagioklase mit undulöser Auslöschung, Zersetzungen in den Feldspaten, chloritisierte Nadeln in den Titanaugiten und Resorptionsphänomen, wie auch Anbrennungen waren immer wieder anzutreffen. Der Magnetitgehalt ist im großen und ganzen geringer als am Gulácshegy. Die Grundmasse wäre eine hyalopilitische zu nennen.

Der Basalteinschluß von **Sümeg**

war immer seitlich an Nebenstellen gelagert, der Hauptanteil bildete einen spitzen Winkel am Handstück und dürfte nach einem Mandelraum von Kalksubstanz erfüllt sein.



Wand im Steinbruch von Sümeg-Basaltbanya.

a blättriger Basalt (frisch), *b* pontischer Lehm, *c* Lehm, *d* verwitterter Basalt (grauschwarz), Sandsteineinschlüsse.

Die Farbe des Einschlusses war weiß mit einem Stich ins gelbliche; im ganzen durch Damastglanz ausgezeichnet, mehr alabasterähnlich. Die Substanz konnte mit einem Stahlmesser leicht geritzt und abgeschabt werden.

Die Prüfung mit HCl (deutliches Aufbrausen und sonstiges Verhalten) ergab, daß wir es hier mit **Aragonit** zu tun haben, wie ja dieses Vorkommen nach Zirkel in Basalten und Basalttuffen sehr häufig ist, z. B. Weitendorf. Dieser Aragonit bildet entweder Formen wie ∞P, P ∞ rhombisch, oder radialfaserige Aggregate in Drusen, Kugeln und enthält immer Strontium (rote Flammenfärbung).

C. Preiß: Analyse eines Basaltes von **Sümeg.**

SiO_2	40·53
TiO_2	0·48
Al_2O_3	21·16
FeO	5·14
Fe_2O_3	9·33
MnO	Spur
MgO	5·25
CaO	9·57
Na_2O	5·65
K_2O	1·19
H_3PO_4	Spur
H_2O / CO_2	2·07
Summe:	**100·37 %**

D. Gulácshegy.[1]

Der Berg bildet einen spitzzulaufenden, oben leicht abgestumpften Kegel, der nach Böckh[2] aus kompaktem Basalt sich zusammensetzt. Der Gulácsberg liegt am Durchschnittspunkte der Holanhegy—Szigligeter Längslinie; sein Gestein ist zumeist frisch, kompakt, dunkelgrau und dicht im äußeren Aussehen, mit Einsprenglingen von weingelben Olivinkörnern. Mikroskopisch zeigt sich im Bilde eine mikrofluktuale Textur; runde Augitaugen ähnlich dem Oláhhegyer Basalt. Olivin mit Pikotiteinlagerungen, eine durch Magnetit bedingte dunkle Färbung sind als charakteristisch wahrzunehmen. Augit und Plagioklas kommen in beträchtlicher Menge vor, spärlich dagegen der Apatit. Der eingesprengte Nephelin zeigt schwache Polarisationsfarben, Magnetit findet sich eingelagert im Augit und Plagioklas. Der zumeist frische Olivin weist innen Sprünge auf, ist zum Teil serpentinisiert wie beinahe die ganze Grundmasse, die in ihrer Gesamtheit $^1/_4$ an Glasmasse enthält. Auffallend am Gulácshegy ist der Mangel an porösen Schlacken;

[1] Dr. K. Hofmann, Die Basalte des südlichen Bakony. Budapest 1879.

[2] J. Böckh, Die geolog. Verhältnisse des südlichen Bakony. Jahrbuch der ungar. geolog. Anstalt 1872, Bd. II./III.

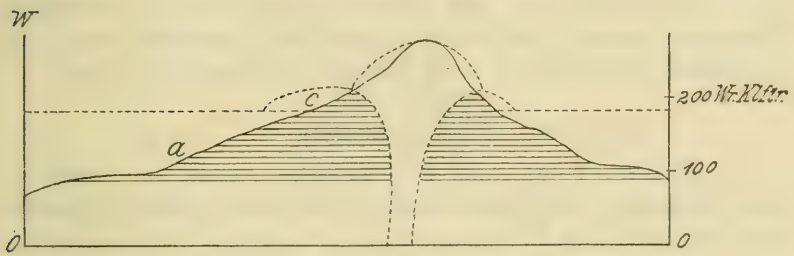
keine Tuffe finden sich da vor, es war keine Dampfentbindung (nach Hofmann) aufgetreten. Der Basalt entstand durch langsame Erkaltung aus dampfarmer, zäher Fladenlava.

Meine Befunde stimmen im großen und ganzen mit dem bereits Gesagten überein. Wie bei den übrigen Kapiteln, lege ich auch hier einige graphische Darlegungungen bei!

Vor allem sehen wir einen Durchschnitt der Gulácshegy im Bilde. Im allgemeinen ist es dasselbe Profil wie am Szt. György, nur fehlt in diesem Falle das Auftreten des Basalttuffes *(b)*.

Wir haben demnach nur folgende Lagerung:

c) Basalt zu oberst;
b) Basalttuff fehlt gänzlich;
a) Congeriensand und Ton.



Durchschnitt des Gulácshegy nach R. Hofmann.

a Congeriensand und Ton, *c* Basalt, *o* : *o* Niveau des adriatischen Meeres, Länge: Höhe = 1 : 1·5.

a) Äußeres Aussehen: Das Gestein ist schwer, porös, von Eisenpartikelchen durchdrungen und teilweise mit einer zersetzten Schichte umgeben. Toniger Erdgeruch, schwarze Eigenfarbe, kugelige bis brüchige Ausbildung der Einzelteile. Einbettung weingelber Olivinkörner, Mangel an porösen Schlacken wären als bedeutsam noch hervorzuheben.

b) Die Grundmasse: Zeigt ganz schmale Glasgänge, ist dicht von Plagioklas, Magnetit und Titanaugit durchsetzt, teilweise mit Eisenzersetzungen eingehüllt; dazwischen erscheinen die Olivine eingebettet. Die Magnetite erscheinen mitunter auf den Plagioklasen und Augiten gelagert. Die wasserhelle Glasmasse bildet ein Viertel der gesamten Gesteinsbasis und wird

von zahlreichen Glasnadeln, respektive häufig Durchschnitten von Glaszylinderchen durchsetzt. Die dunkle Gesamtfärbung rührt von den Magnetiten her, außerdem trat mitunter eine teilweise Serpentinisierung ein. Die Struktur wäre dicht und fluidal zu nennen.

c) Als Ausscheidungen verdienen ganz besonders hervorgehoben zu werden: Titanaugite (37—42° Auslöschung) mit Schichtenbau, zum Teil in Gruppen gelagert.

Feldspate (Plagioklase) in Leisten und verzwillingt polysynthetisch mit einer Auslöschung von 31°. Apatitsäulchen und Nadeln, Glasnadeln, um den Plagioklas gelagert. Nephelin, schon von Hofmann bemerkt, als Einsprengling, schwach polarisierend. Magnetite weniger in Scheiben, meist in zahlloser Menge in Körnern, auch zersetzt als Eisenpartikelchen und Strähne. Olivine mit zersetzten Rändern, rauher Oberfläche, serpent. von Eisen zerfressen und ausgefüllt, gelegentlich auch Pikotiteinschlüsse aufweisend.

E. Gyenes-Dias.

Auf dem Wege nach Badacsony, zwischen Keszthely und Vonuarż liegt jene Ortschaft, die sich in petrographischer Hinsicht durch das Vorkommen eines typischen Feldspatbasaltes auszeichnet.

Nachdem meines Wissens der Basalt von Gyenes-Dias noch nicht genau beschrieben wurde, so habe diesem Gesteine nicht nur meine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, ich habe außerdem ein typisches Stück analysiert und selbst in der Analyse eine schöne Übereinstimmung in chemischer Hinsicht mit Sümeg und Badacsony gefunden.

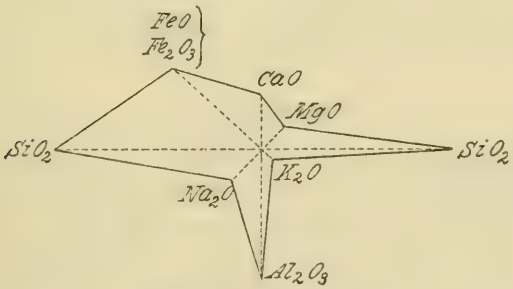
a) Äußeres Aussehen: dunkelgrau bis schwärzlich im Handstücke, sehr dicht, manche Einsprenglinge wie Olivine zum Teil sichtbar, kalktoniger Geruch, schwer im Gewichte, teilweise mit einer dichten Eisenschichte überdeckt.

Allgemein wäre zu bemerken, daß der Tongeruch aus Hornblende (?) und Augit herrührt; Chloritisierung, Limonithöhe um die Magnetite sind nichts Außergewöhnliches; die idiomorph ausgebildeten Kristalleinsprenglinge sind im allgemeinen in diesem Basalte kleiner, als in denen von Sümeg oder Szt. György.

Verzwillingungen und Verwachsungen von Kristallen (Augite, Olivine) kommen sehr häufig vor. Eine Verwechslung mit Camptoniten wäre nur strukturell denkbar, denn schon in mikroskopischer Hinsicht fällt der Mangel an Barkevikit auf. Das Gestein zeichnet sich außerdem durch einen flachen bis muscheligen Bruch aus.

Die Grundmasse zeigt meistens Glas, Feldspat (Plagioklas) und Apatitnadeln mit Einlagerungen von Fremdkörpern. Die Glasmasse ist ungleichmäßig verteilt und in bedeutender Menge. Fluidale Struktur, zertrümmerte chloritisierte Hornblende sind untrügliche, typische Erscheinungen im Fluidalglase.

Als Hauptbestandteile treten auf: Magnetit in drei-, vier- und sechseckigen Formen oder Körnern.



Basalt von Gyenes-Dias.

Augit selten vereinzelt, meist in Gruppen und in beträchtlicher Menge mit 37° Auslöschung. Es sind zumeist Titanaugite.

Feldspat als Plagioklas in Leisten. Durchwegs vorherrschend, auch korrodiert. Auslöschungen: 28—35° (zu Labrador und Anorthit).

Ilmenit gelegentlich zusammen mit Magnetit (durch Reaktion auf Titansäure nachweisbar).

Apatitnadeln, im Querschnitte scharf hexagonal begrenzt.

Glas: als Masse und ungemein zahlreich, in wohlausgebildeten Nadeln.

Olivine: wenige, aber große, meist zerrissene Kristalle in den Spalten oft schon eingetretene Chloritisierung oder Eisenzersetzung wahrnehmbar.

C. Preiß: Analyse eines Basaltes von **Gyenes Dias.**

SiO_2	44·26
TiO_2	0·47
Al_2O_3	16·48
FeO	5·01
Fe_2O_3	11.34
MuO	Spur
MgO	5·73
CaO	8·03
Na_2O	6·30
K_2O	0·88
H_3PO_4	Spur
H_2O / CO_2 . . .	1·59
Summe:	**100·09** %

F.) Badacsony[1]

ist der mächtigste, ganz isoliert alleinstehende Basaltberg nördlich vom Plattensee, der schroff ansteigt und oben abgestumpft ist. Sein Gipfel ist plateauartig, waldbedeckt, weist eine schwammartig-blasige Schlackenmütze auf. Die Gesteinsmasse enthielt reichlichen Dampfgehalt; abwärts ist ein Übergang in kompakten Basalt zu konstatieren. Am bedeutsamsten ist das Auftreten in dicken Säulen und horizontalen Platten. Der Basalt ist anamesitisch, feinkörnig, mit makroskopisch sichtbaren gelben Olivinkörnern, kleinen, runden Blasenräumen ähnlich den Befunden von Kabhegy, doch gröber kristallinisch und glasärmer. Dafür weist der Badacsony-Basalt mehr Plagioklas und Nephelin auf, desgleichen ein Nebeneinandervorkommen von Magnetit und Ilmenit. Das Gestein hat eine ausgesprochene Mikrofluktualtextur. — Der Olivin ist der älteste Bestandteil, tritt zumeist in Kristallfragmenten auf, ist ziemlich frisch; umgewandelt wird er braun und faserig, aus der Zersetzung ging Limonitsubstanz hervor; Pikotiteinschlüsse sind nicht selten. Magnetit kommt nie in Trichiten

[1] Dr. Karl Hofmann. Die Basalte des südlichen Bakony. Budapest 1879.

vor, aber oft als Einschluß im Augit, seltener im Plagioklas. Der Ilmenitgehalt ist spärlich, die Formen sind hexagonal zumeist ausgefranst. Der Apatit endlich tritt in Säulchen von 0·2 *mm* auf, Augit, Plagioklas, ja selbst den Magnetit durchbrechend.

Meinen Darlegungen über Badacsony lege ich eine Zeichnung nach Hofmann bei. (Siehe photogr. Tafel.)

a) Äußeres Aussehen: Ungemein dichtes, schweres anamesitisches Gestein mit großen gelben Olivinen als Einsprenglinge. Die Farbe ist graulich, an den Enden der Handstücke findet sich ein zersetzter Belag vor, der Geruch ist ein toniger.

Die mächtigen Säulen zeigen eine sechsseitige Ausbildung, muscheligen Bruch. Am Kontakt war nicht selten eine fremde, nicht zum Basalt gehörende Ausbildung fremdartiger Natur (aplitisch) anzutreffen, meist von zersetzten Eisenprodukten umgeben.

b) Die Ausscheidungen: Titanaugit: von lichter Farbe, zumeist in Gruppen mit einer Auslöschung von 37—43°; charakteristische scharfe Ränder an den Kristallen. Einschlüsse von Magnetit und Glas sind nichts seltenes; allgemein von größerer Ausbildung als am Gulácshegy.

Apatit wasserhell in Säulchen von 0·2—0·25 *mm* Größe meistens jedoch in Nadeln.

Magnetit mit Ilmenit zusammen: ersterer zumeist in Körnern, regelmäßig ausgebildet, nie gehäuft.

Ilmenit ebenfalls zahlreich in sechs- und viereckigen Tafeln.

Olivin von enormer Größe, recht frisch, auch in Gruppen mit Resorptionserscheinungen, keine Serpentinisierung aufweisend.

Feldspat (Plagioklas) in Leisten mit polysynthetischer Verzwillingung, arm an Einschlüssen, oft korrodiert. Auslöschung auf M 27—29—33°.

Nephelin in Spuren fast immer vorhanden.

Glasnadeln und Büschel.

c) Die Grundmasse: Plagioklase und Glas sind darin dicht gelagert, dazwischen liegen die Augite. Nichts Seltenes sind Höfe von Eisen, aus zersetztem Mineral herstammend, darin bisweilen Magnetit, Titanaugit und Olivinreste eingebettet.

Fast alle Bestandteile sind zumeist schön kristallin ausgebildet; zwischen den Plagioklasen finden sich oft ganze Lakunen von Glasmasse. Hie und da sind kleine, runde Blasenräume anzutreffen, im allgemeinen ist der Badacsony glasärmer als der Kabhegy. Über den Olivinen erscheint in der Grundmasse nicht selten Magnetit und Apatit gelagert. Charakteristisch ist die Mikrofluktualtextur und eine zonare Struktur der Einsprenglinge. Grundmasse: „glasführend—intersertal."

d) Allgemeines: Manche Stellen des Basaltes sind von zersetztem Eisen überdeckt, die Olivine zeigen immer die bekannte typische Ausgestaltung. Die Titanaugite stehen in Gruppen angeordnet, die Eisenverbindungen scheinen aufgelagert. Der Ilmenit ist nelkenbraun in der Farbe und kommt in ausgefransten hexagonalen Tafeln vor.

Interessante Verhältnisse boten auch die Riesenolivineinschlüsse im Basalt, desgleichen Schrundeln, wie sie auf der Westseite des Badacsony-Berges zu finden waren. Im Mikroskope ergab sich dann ganz genau das eben beschriebene Bild, weshalb ich auf jene Beobachtung weiters nicht mehr eingehe.

Der Palagonittuff vom Badacsony

zeigt äußerlich folgendes Bild: Gelbbraune Farbe analog wie in Szigliget, leichtes Gewicht, sandiges Aussehen, ausgesprochen toniger Geruch; es ist ein leicht zerbröckelnder basischer Aschentuff, der von einer Art Mergel zusammengehalten wird.

Wichtig ist das Auftreten von **Zeolithen,** als radialfaserige Aggregate, farblos, bei feiner Faserung trübe, oft seidenglänzend. Unter gekreuzten Nikols erscheint konstant ein fixes schwarzes Kreuz.

Die **Zeolithe** sind immer sekundäre Bildungen.

a) Ausscheidungen: Als solche wären namhaft zu machen: Olivine (meist nur Bruchstücke), zersetzte Magnetite, zersetzte Titanaugite, Plagioklasleisten, Chalzedoneinlagerungen, Apatit und Nephelin fehlen da gänzlich.

b) Die Grundmasse: besteht aus zersetztem Eisen mit gröberen Partikeln, gewissermaßen in einer Zementmasse ein-

gebettet. Darin eingelagert sind dann: Olivin, Magnetit, Titanaugit, Plagioklas.

Die mikrochemische Reaktion der radialfaserigen Aggregate ergab zufolge den Anhängen der Grundmasse und Eisenverbindungen nach erfolgter Reinigung mit H Cl und Behandlung mit Flußsäure, Wasser und Schwefelsäure nachstehende Bestandteile: (bei analogem Vorgang wie im Einschluß von **Szigliget**) = Natrium, Kalk, Kalium, Kieselsäure. — Das Ganze erscheint demnach als ein perlitisches Glas.

C. Preiß: Analyse eines Basaltes vom **Badacsony.**

SiO_2	43·12
TiO_2	0·40
Al_2O_3	20·21
FeO	3·49
Fe_2O_3	14·45
MnO	Spur
MgO	3·17
CaO	8·32
Na_2O	5·43
K_2O	1·02
H_3PO_4	Spur
H_2O, CO_2 . . .	0·40
Summe:	**100·01 %**

Tihany.[1]

Diese äußerst interessante Halbinsel im Plattensee führt nicht mit Unrecht den glänzenden Beinamen des „ungarischen Chersonesus". Ihr Flächeninhalt beträgt ein Fünftel einer Quadratmeile, der Umfang über $1^1/_2$ Meilen.

Dreierlei Gebirgsarten können nach der beigegebenen Karte mühelos unterschieden werden:

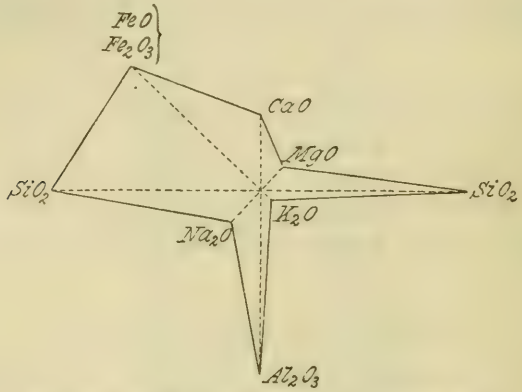
1. Sand und Sandstein als unterstes Glied;

[1] V. Ritter v. Zepharovich, Die Halbinsel Tihany. Wien 1856. Akademie der Wissenschaft, Bd. 19.

2. Basalttuff;

3. Kalksteine und Kieselmassen über beiden gelagert.

Uns interessiert vor allem der **Basalttuff,**[1] weshalb auch auf sein Vorkommen etwas näher eingegangen werden soll. Er ist auf Tihany über dem tertiären Sandstein gelegen, nimmt den größten Teil der Gebirgsmasse ein und ist in deutlichen Schichten sichtbar. Seine Lagerung ist ausgesprochen parallel mit der Uferlinie. Die Tuffschichten zeigen einen muldenförmigen, synklinischen Bau und sind mit den Basaltstücken durch Aragonit verkittet. Als Einsprenglinge finden sich zumeist Olivin und Iserin (?).



Basalt von Badacsony. (Analyse Seite 31.)

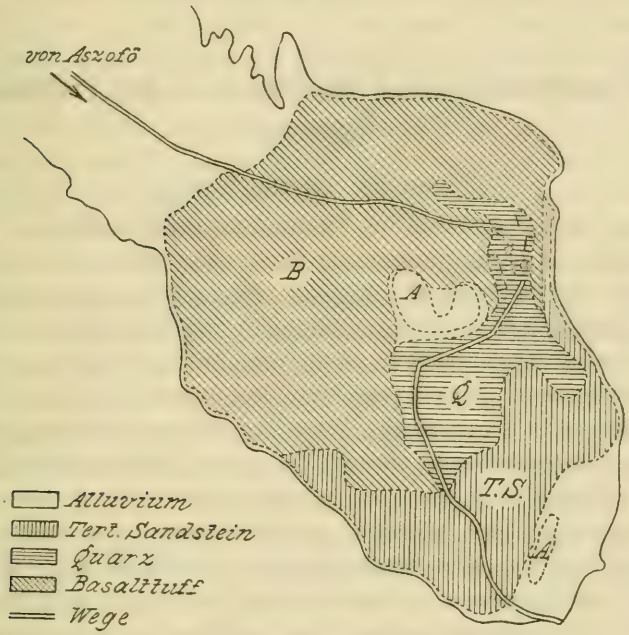
In den Tuffen tritt neben dem Basalte noch ein Kalkstein auf mit Drusenräumen; außerdem sind auch dunkelrote, graue bis glänzende Thonschiefer nicht selten anzutreffen. In den Tuffen von feinerem Korne fand schon Zepharovich nachstehende gesteinsbildende Mineralien: schwarzen Augit, frischen Olivin, gelblichgrauen Feldspat (wahrscheinlich ein Plagioklas), graulichweißen Quarz, Schüppchen von silberweißem Glimmer.

Die divergierenden, zum Teile gänzlich falschen Ansichten Beudants[2] hat schon Zepharovich in seiner vorhin erwähnten Abhandlung widerlegt.

[1] Dr. Karl Hofmann, Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. Budapest 1879.

[2] Beudant, Voyage en Hongrie. Eine Schilderung des Basaltterrains. Paris 1822.

Der Basalttuff, wie er heute unseren Augen sichtbar erscheint, ist bereits arg zerstört, die Verbindungen des Eisenoxyduls sind vollständig in Eisenoxydhydrat umgewandelt. Diese Tuffe sollen als Sedimente unter Wasser entstanden sein und sollen an ihr Muttergestein, den festen, kompakten Basalt, angelagert worden sein. Was das mikroskopische Bild anbelangt, so zeigt sich eine auffallende Übereinstimmung mit



Die Halbinsel Tihany.

den Basalttuffen von der Szigliget-Ruine. Merkwürdig ist auch der Umstand, daß am Badacsony-Berg eine analoge Lagerung des Tuffs am Basalt zu konstatieren ist; auch hier umgibt jener den Fuß des unmittelbar am See sich erhebenden Basaltberges. Einen Gehalt an Iserin im Ufersande fand auch Zepharovich vor, sicher ist dies aber keineswegs, wie denn auch K. Hofmann in seinen Darlegungen mit einer merkwürdigen Kühle über das Gebiet von Tihany hinwegschreitet. Die jedenfalls augenfälligste Übereinstimmung mit Szigliget

zeigt sich darin, daß im Tuffe schwarzer Tonschiefer eingebettet erscheint, der durch kalkige Bindemittel zusammengehalten wird. Die ganze Halbinsel ist das aus dem Grunde des ehemaligen tertiären Meeres emporgehobene Stück Festland.

Der bleigraue Plattenseeschlamm verdankt seine Eigenschaften und den Gehalt an Basen vorzugsweise dem Basalttuffe, als dessen feinster, mit Sand und organischen Substanzen gemengter Detritus er sich darstellt.

Die gesteinsbildenden Mineralien in den Plattenseer Basalten.

Magnetit (Magneteisen)

war in allen Basalten vom Plattensee ausnahmslos zu finden. Sein Aussehen war folgendes: Opak und undurchsichtig, vorwiegend in Vierecken, seltener Dreiecken, aber häufig in Zwillingen nach O (111.) mit einspringenden Winkeln. Weniger ausgebildet erschien der Magnetit in Körnern mit unregelmäßigen Konturen und dann namentlich in den Augiten, Olivinen und Plagioklasen. War Glas in der Grundmasse vorhanden, so erschienen oftmals Kristallskelette von eisengrauem bis bläulich-schwarzem Metallglanz. Der Magnetit selbst enthielt entweder gar keine Einschlüsse oder höchstens Apatite. Nicht selten war eine Umwandlung in Eisenhydroxyd (Brauneisen) zu konstatieren, insbesondere in verwitterten Basalten, wo sich die rostbraune Farbe im auffallenden Lichte deutlich zu erkennen gab. Der Magnetit nimmt in allen Basalten einen wesentlichen Anteil an der Zusammensetzung, tritt aber in sehr variierender Menge auf. Im Gebiete von Badacsony ist er geradezu vorherrschend, da wir es hier mit einer nichtanamesitischen Varietät zu tun haben. Magnetit und Augit sind überhaupt die färbenden Gemengteile dieser Art von Gesteinen. Das Auftreten von Magnetittrichiten in den glasreicheren Varietäten habe ich schon an anderer Stelle zu widerlegen gesucht. Möglich wären die Trichite aber trotzdem in der Fladenlava von Szigliget. Der Magnetit ist oftmals von Limonithöfen und anderen Flecken umgeben und tritt am

häufigsten, d. h. in größter Menge in Basalten von dichter, aphanitischer Gesteinsstruktur (als bei niederem Druck ausgeschiedenen Basaltmengen) auf.

Titaneisen (Ilmenit)

tritt in hexagonal-rhomboedrisch-tetartoedrischer Gestalt auf, in Form von flachen Tafeln nach oR. R oder $-\frac{1}{2}$ R. Bei großer Dünne wird er durchscheinend mit nelkenbrauner Farbe, wie z. B. am Szt. György-Berg. Fürs gewöhnliche zeichnet sich der Ilmenit durch intensiven Metallglanz mit einem Stich ins violette aus und kommt in Körnern, meist — und das ist charakteristisch — in zerhackten Formen vor. Frische Körner sind von Magnetiten kaum zu unterscheiden; chemisch ist ja das Titaneisen eine Mischung von $Fe\,Ti\,O_3 + Fe_2\,O_3$ aber immer noch Magnetit $Fe_3\,O_4$ (0.5—3 %) enthaltend. Die Varietät des **Iserin** nach Hofmann erscheint mir, wenigstens in der Vorstellung des genannten Autors, fragwürdig, ein Umstand, den ich an früherer Stelle schon des Näheren beleuchtet habe. Am Rande der Einzelformen sind lichtgraue Farbeneffekte nichts Absonderliches, doch steht damit meist ein Zusammenhang mit lamellarer Zwillingsbildung nach R. Die Blättchen sind dann hexagonal, stark ausgelappt und eingekerbt, ein geringeres Absorptionsvermögen zeigend als der Magnetit. Charakteristisch ist die deutliche mikrostruktuale Anordnung der Ilmenite. Die Ausbildung der Einzelindividuen wird durch angrenzende Augite, Plagioklase, Olivine oder Apatite oftmals behindert. Vorherrschend ist das Titaneisen nur bei vollkommen entglasten, anamesitischen Varietäten mit deutlich kristalliner, doleritischer Struktur, was aber bei den Basalten vom Plattensee eine ziemliche Seltenheit ist. Übrigens stammt die Unterscheidung der Magnetit- und Ilmenitbasalte nicht von Hofmann, sondern bereits von **Sandberger**, ein Forscher, der trotzdem wohlweislich bemerkte, daß in den Basalten Magnetit mit Titaneisen meistens zusammen vorkommt. — Hofmann nahm grundlos an, daß Ilmenit nur in der Basis eines Basaltkegels und da in einem dichten, aphanitischen Basalt vorkomme, keineswegs aber in den Gesteinen der oberen Regionen oder gar der Schlackenmütze. Demnach wären alle anderen Magnetit-

basalte, eine Ansicht, die doch gewiß nicht so allgemein zutrifft. — Sicher ist jedenfalls, daß der Ilmenit im glutflüssigen Magma bei hohem Druck ausgeschieden wurde.

Plagioklas

erscheint als eine Zusammensetzung von $NaAlSi_3O_8$ (Albit) und (Anorthit) $CaAl_2Si_2O_8$. Die Kristalle sind tafelförmig nach M oder leistenförmig ausgebildet und zeigen deutliche Spaltbarkeit nach P und M. Häufig waren Zwillinge mit Lamellenbildung als parallele Streifen zu erkennen, wie denn auch die Lamellen nicht gleichmäßig zu denken sind, sondern oft ein- und ausgekeilt. Interessant ist ferner der ziemlich häufige Zonenbau und die vielfach beobachteten chemischen Gegensätze zwischen dem Kerne und den äußeren Schichten. Auffallend ist auch der Umstand, daß sich die Zwillingslamellen durch die Schichten faktisch fortsetzen. Die Farbe der Plagioklase war weiß oder graulichgelb, aber fast immer durchsichtig, besser gesagt: durchscheinend. Die Doppelbrechung liegt nahe der des Quarzes, die Polarisationsfarben gehen kaum über das Hellgelb erster Ordnung heraus. Eine Umsetzung der Plagioklase in stark lichtbrechende Körper ist leicht denkbar und wird von vielen Petrographen (Zirkel, Rosenbusch) auch angenommen. In den Basalten vom Plattensee bildet der Feldspat einen zwar sehr schwankenden Gehalt, aber fast durchwegs den Hauptbestandteil der Gesteinszusammensetzung. Eine mikrofluidale Anordnung der Leistchen ist deutlich wahrnehmbar, es sind meist polysynthetische Kristalle mit sehr dichter Zwillingsstreifung und unregelmäßigen, kristallographisch nicht begrenzten Enden. Als Einschlüsse in den Plagioklasen konnte ich Augitmikrolithe, Ilmenite und Magnetite gelegentlich vorfinden. Glas war selten da zu finden. Hofmann nimmt an, daß es sich in den Basalten vom südlichen Bakony um Plagioklase der Andesinreihe handle, was er auch durch die heute gänzlich ad acta gelegte Methode der Flammeneraktion nach **Szabo** 1879 zu beweisen sucht. Nach meinen 120 Beobachtungen glaube ich sicher, annehmen zu können, daß die Hofmann'sche Ansicht ein für die damaligen Kenntnisse begreiflicher Irrtum ist und wir es da nicht mit Plagioklasen der Andesinreihe, sondern mit solchen

der Labradorreihe (ähnlich wie in **Weitendorf**), respektive der Labradoritreihe (gleich denen von **Gleichenberg**) zu tun haben. Dieser Umstand ist nicht nur naheliegend, sondern spielt auch hinsichtlich der von mir angestellten Vergleiche der Basaltgesteine Ungarns mit denen Steiermarks eine wichtige, jedenfalls nicht zu unterschätzende Rolle. Übrigens konnte ich in keinem einzigen Basalte aller untersuchten bezüglichen Gegenden eine Auslöschung nach der M-Fläche unter 25° antreffen. Die gelegentlich gefundenen, höchst seltenen Auslöschungen von 33—36° lassen einen Plagioklas der Bytownit- und Anorzhitreihe vermuten, was gar nicht unglaublich erscheinen mag, nachdem diese Arten in manchen hessischen und französischen Basalten zusammen mit basischem Labradorit gefunden wurden. Auch aus Böhmen[1] sind gelegentlich ähnliche Beweise erbracht worden.

Augit

als monokliner Pyroxen zeitigte kurzprismatische Kristalle mit unregelmäßigen Sprüngen in den Kombinationen: ∞P, $\infty P \infty$, P und eine prismatische Spaltbarkeit unter 87°. Zwillingsbildung nach $\infty P \infty$ ist häufig, desgleichen Zwillingsformen, die aus zwei Hälften bestehen. Die Durchwachsung zweier Individuen geschah nach $-P \infty$; desgleichen war ein deutlicher Zonenbau sichtbar, dabei eine abweichende Färbung der einzelnen Schichten. Seltener kam es vor, daß die bekannten Sanduhrformen der Augite in vier Sektoren zerfielen. Als Einschlüsse bemerkte ich in den von mir untersuchten Basalten: Magnetite, Apatite, Glas (oftmals ein ganzes Glasadernetz). Erscheinungen magmatischer Korrosion kamen nicht zu selten vor. Die Festwerdung des Augites geschah zweifelsohne nach dem Feldspat. Im optischen Bilde waren lichtgelbbraune bis dunkelbraunrote Kristalle zu beobachten, weiters eine starke Lichtbrechung, auch Doppelbrechung, schwacher Pleochroismus. Die Umwandlung geht zumeist von den Rändern und Sprüngen aus, zuerst entsteht Chloritisierung, dann Brauneisenbildungen.

In den Basalten vom Plattensee kommen in erster Linie

[1] J. E. Hibsch, Erläuterungen zum böhm. Mittelgebirge. Wien, 1903.

die **Titanaugite** in Betracht, die sich durch eine auffallende Mikrostruktur, rötlichviolette bis schokoladebraune Farbe, sehr starke Dispersion, deutlichen Pleochroismus und einen wesentlichen Gehalt an TiO_2 0·2 bis 3% und darüber auszeichnen.

Rauchbraune oder blaßgrüne Färbung sind da seltener anzutreffen, typisch ist das Auftreten des Titanaugits als Hauptgemengteil in kristallographisch meist scharf begrenzten Individuen. Unter den Augitakkumulationen (ein Ausdruck, den K. Hofmann öfters anwendet) ist ein Haufwerk vieler Kristalle zu verstehen, wie ich sie in vielen meiner Dünnschliffe vorgefunden habe. In der Grundmasse treten die Titanaugite in regellosen Körnern auf, natürlich ist dann von einer Schichtung der Einzelindividuen oder von Pikotiteinschlüssen keine Spur mehr vorhanden; nur Magnetitkörnchen sind unter solchen Umständen sporadisch noch anzutreffen.

Olivin

zeigt sich unter dem Mikroskope kurzprismatisch nach dem Makropinakoide abgeplattet. Vorherrschende Kombinationen sind: $\infty \bar{P} \infty$, $\infty \breve{P} \infty$, ∞P, oP, $\bar{P} \infty$, $2\breve{P}\infty$. P.

Die Ausbildung von P und o P fehlte bisweilen.

Spaltbarkeit zeigte sich nach $\infty \breve{P} \infty$ vollkommen und unvollkommen nach $\infty \bar{P} \infty$. Die Kristalle waren wasserhell, durch Zersetzung jedoch grünlich oder rotbraun an den Rändern gefärbt, desgleichen waren zahlreiche, bisweilen scharf umgrenzte Adern zu beobachten.

Als häufigste Einschlüsse waren zu konstatieren: Magnetit, Pikotit, Flüssigkeiten, Gasporen, selbst Glas.

Bei Durchkreuzung der beiden Individuen sah ich oftmals Zwillinge nach $\breve{P} \infty$ und die c-Achsen zeigten eine Neigung von ca. 60^0.

Bedeutende Lichtbrechung, Farblosigkeit im Schliffe (entgegen der flaschengrünen Färbung in den Handstücken), deutliches Relief mit rauher Oberfläche (durch die Einengung der Irisblende ohne weiters zu erkennen), starke Doppelbrechung, lebhafte Polarisationsfarben, ein großer Achsenwinkel, schwache Dispersion, konnten immer wieder mit Leichtigkeit konstatiert werden. Die Verwitterung an den Rändern

zeitigte zumeist Serpentin, nicht selten waren die Olivinen durch Eisenoxyde rotbraun gefärbt, aber immer zeigten die Basaltschliffe einen konstanten, wesentlichen Gehalt an diesem Bestandteile. Die schönen Formen traten auch durch mechanische, chemische Angriffe abgerundet, ja verunstaltet zu Körnern, selbst Splittern auf.

Apatit

tritt in langen prismatischen Formen auf in der Kombination ∞ P, P dazu o P. Im Schliffe sehen wir ihn immer farblos, im Gesteinsgewebe erscheint er zumeist ungleichmäßig verteilt. Eines steht fest: Der Apatit durchbohrt alle wesentlichen Bestandteile mit Ausnahme des Olivins, und war am Beginne der Entwicklung schon ausgeschieden.

Nephelin

erscheint scheinbar als holoedrisches Prisma ∞ P, o P, gibt kein Relief, zeigt nur schwache Doppelbrechung und ist farblos. Bei Verwitterung verwandelt er sich in zeolitische Nadelbüschel, in Natrolith um, was ich an einem Schliffe von Badacsony (vom Pochwerk) deutlich wahrnehmen konnte.

Natrolith

erfüllt größtenteils die Blasenräume in den Basalten, zeigt gelbe oder graue Farben und erscheint sekundär hervorgegangen aus der Zersetzung des Nephelins.

Pikotit

in winzigen Oktaederchen war als Einschluß in Olivinen und Augiten anzutreffen.

Allgemeines über die Palagonite.

Darstellung nach Hofmann, Rosenbusch, Zirkel und Weinschenk.

Die Verwitterung der Basalte liefert in den Anfangsstadien neben Karbonaten Chlorit und Serpentin nebst tonigen Substanzen und Eisenhydroxyden. In den letzten Stadien führt die Verwitterung zu einem Gemenge von $Si\,O_2$ und Toneisen-

stein von gelblicher bis brauner Farbe, äußerlich schon ähnlich den Palagonittuffen, oder das SiO_2 wird vollständig weggeführt und es entsteht ein Gemenge von Al- und Fe-Hydroxyden mit einer weißlichgrauen bis rotbraunen Färbung. Die Struktur bleibt oftmals in zierlichster Weise erhalten.

Der Palagonit nach Sartorius von Waltershausen ist ein rein basaltischer Aschentuff; er ist ein lockeres, gelblichbraunes Gestein, teilweise schwärzlich und reich mit Zeolithen durchzogen. Am frischen Bruch sind manchmal pechglänzende, rundliche und eckige Durchschnitte zu beobachten, die von helleren, ziemlich breiten Rändern umgeben sind. Jedenfalls fehlt hier die jetzt zu Recht geltende Anschauung, daß die Palagonittuffe bloß Basalt-Glas-Material sind.

Die Gesteinsmasse ist ganz in Cl auflösbar. Der Rückstand besteht aus Augit und Plagioklasmikrolithen; die pechglänzenden obgenannten Körner sind die ursprünglichen Aschenteilchen und Lapilli.

Die Hauptmasse der Palagonite bilden am Plattensee (Hofmann) und in Gleichenberg (Unger): Glaslapilli. Als lose Kristalle erscheinen Augit, Olivin und Feldspat (Plagioklas) eingebettet. Bruchstücke fremder Gesteine dienen als nicht zu unterschätzender Gemengteil, wodurch in gewissen Basalttuffen Übergänge entstehen.

Wir haben zu unterscheiden:

a) Tuffe mit untergeordnetem Palagonitgehalt.

b) Basaltkegeln mit wesentlichem Palagonitfels.

Kommen in den Palagoniten (wie z. B. auf Tihany) Organismen vor, so haben wir es mit submarinen Bildungen zu tun.

Die Verfestigung ist eine sekundäre, hydromechanische; das Bindemittel Zement besteht aus Asche und Glassubstanz. Nach O. Mügge aber ist das Glas als zersetzte, feste Lösung gedacht — nicht wie in den Aschentuffen von Steimel bei Schameder. — Das Mineralband zeigt radialfaserige Anordnung, durchsetzt von zeolitischen Mineralien, fremdartigen Charakters. Magnetit und Eisenverbindungen fehlen nie, entgegen der Behauptung Hofmanns. Sehr häufig sind Luftblasen

oder Mandelräume in den Palagoniten, desgleichen folgender interessanter Kombinationswechsel:

Olivin und Augit, Olivin und Plagioklas, Augit und Plagioklas.

Allgemeines über die Strukturen der Basalte von Ungarn.

Vor allem möchte ich die Übersicht anführen, welche **Dr. K. Hofmann** in den „Basalten des südlichen Bakony" angibt. Die Mikrostruktur der Grundmasse wäre demnach seinen Befunden zufolge:

a) mehr gleichförmig, körnig;

b) mikroporphyrisch mit größeren Augitkristallen.

Typisch, schwammartig-blasige, aphanitische Blocklava enthielte der Szt. György.

Kompakte, spurenweise fladenlavaartig: Szigliget.

Diese Mitteilungen sind natürlich heute lückenhaft, weshalb ich schon bei den einzelnen Fundorten nähere Details angeben mußte, dem jeweiligen Verhältnis nach Tunlichkeit Rechnung tragend.

Die Basaltgesteine vom Plattensee allein möchte ich in nachstehender Weise **strukturell** ordnen:

a) typische Feldspatbasalte, im Aussehen ähnlich den Limburgiten;

b) poröse Basalte mit weniger Titanaugit (Olivin und Plagioklas vorherrschend);

c) Basalte mit Titanaugit als Zwischenklemmungsmasse.

Es ist ganz selbstverständlich, daß dann keine scharfe Abgrenzung zwischen den Vorkommnissen von Szt. György—Szigliget—Sümeg—Gyenes Dias—Gulácshegy und Badacsony möglich ist, sondern es bestünde ein inniges Ineinandergreifen dieser drei Typen.

In dem Augenblick aber, wo alle untersuchten Basalte in Betracht kommen, schwindet auch dieser Halt und es bleibt nur eine herrschende Grundidee in Bezug der

verschiedenen Strukturen aufrecht, wie sie in ähnlicher Art 1897 **Berwerth** in Wien mitgeteilt hat.

Aus diesen Kernen schäle ich mit Zugrundelegung meiner Beobachtungen folgendes heraus:

A. Intersertalstruktur:

Holokristalline Mesostasis aus Plagioklasleisten, Titanaugitmikrolithen, Magnetit neben Ilmenitpartikelchen (namentlich Körnchen) mit häufiger rostbrauner Eisenfärbung.

Diese Mesostasis erfüllt die Zwischenräume zwischen leistenförmigen Plagioklasen (graulich mit Streifen) und zum Teil idiomorphen, braunen Titanaugiten.

In diesem Gemenge sind als erstausgeschiedene Bestandteile Magnetit- und Ilmenitskelette.

Die schmalen Säulchen von Apatit (Plagioklase und die Mesostasis durchsetzend), die rundlichen Olivine zum Teil durch Umwandlung in Eisenoxyd braun gefärbt, sind sicher als charakteristich hervorzuheben.

B. Vitrophyrische Struktur:

In einer braunen, glasigen Grundmasse liegen intratellurische Einsprenglinge von leistenförmigen Plagioklasen (mit einer Hülle von dunklerem Glase umgeben und eckigkörnigen Olivinen, welch letztere teilweise chloritisiert oder durch eingedrungenes Glas gelb gefleckt sind).

C. Hypokristallin-porphyrische Struktur:

Die Einsprenglinge sind von idiomorpher Ausbildung, die Plagioklaskristalle sind groß mit zentral gehäuften Einschlüssen von Grundmasse.

Die porphyrischen Ausscheidungen intratellurischen Alters liegen in einer später entstandenen, aus kristallinem (?) und amorphen Glas bestehenden Glasgrundmasse. Charakteristisch ist in diesem Falle das hypidiomorph-körnige Gemenge von Plagioklas, Augit, Magnetit neben Ilmenit mit einer nach intersertalem Typus als Zwischenklemmungsmasse auftretenden, rotbraunen, glasigen Basis.

***D.* Holokristallin-porphyrische Struktur** (Sümeg und Sagberg im Bakony typisch).

Die Einsprenglinge sind in idiomorpher Ausbildung als porphyrische Gestalten intratellurischen Alters in einer später entstandenen, völlig kristallinen Grundmasse gebettet. Der Olivin ist durch magmatische Korrosion zu in Körner gerundete Kristalle mit typischen Eisenoxydrändern umgewandelt. Die gesamte kristalline Grundmasse bildet ein panidiomorph-körniges Gemenge von Plagioklas-Augit und Magnetit.

Ich möchte selbst an dieser Stelle nochmals bemerken, daß es nicht angeht, zu sagen: „Der Basalt von Szt. György bezeige die Struktur *A)*“ ausschließlich, denn sonst hätte ich ja ruhig die Gesteine den Strukturen gemäß lediglich nur so einteilen können.

Wichtig ist eben, daß jene vier Arten (*A—D*) am häufigsten an den gesamten Fundstellen zu konstatieren sind.

Die Basis der Basalte

ist bald rein glasig, bald mehr oder weniger devitrifiziert, also ein amorpher Kristallisationsrückstand des Magmas. Die Basalte sind umso heller, je geringer die Menge dieser Basis ist.

Die Glaseinschlüsse haben in den kristallinen Ausscheidungen oftmals eine andere Farbe als in der Basis. Dies beruht auf der Änderung des Glases während der verschiedenen Phasen der Gesteinsbildung.

Im allgemeinen ist die Basis heller als der Einschluß. Die interessantesten Darlegungen dieser Art existieren von **Dr. A. Lagorio** in Warschau. (Siehe Tschermaks Mitteilungen, XVI, Wien 1887.)

Die Basalte von Steiermark.

Nachdem der weitere Zweck meiner Arbeit der war zu untersuchen, inwieweit sich die Verhältnisse in Ungarn mit denen Steiermarks decken, so muß ich in den folgenden Kapiteln die fraglichen **Fundorte** auch des Näheren

beleuchten. Dann erst kann ich zunächst ein umfassendes Bild über die Basaltgesteine von Gleichenberg—Feldbach und Weitendorf geben, um alsdann in Kürze alle Unterschiede, Ähnlichkeiten klar hervortreten lassen zu können.

In erster Linie waren mir bei den Vergleichen die jeweiligen

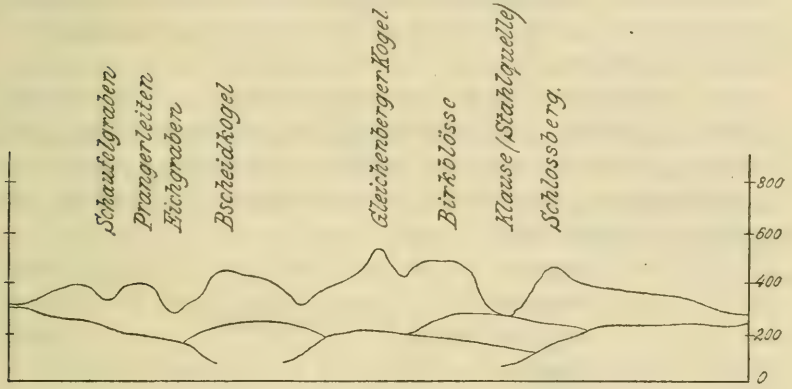
Kartenskizze von Gleichenberg.

Analysen maßgebend, weiters der petrographische Charakter und schließlich die geologischen Verhältnisse. Es mußten eben alle drei Faktoren berücksichtigt werden, um ein einheitliches und streng objektives Urteil zu ermöglichen!

Die Basaltgesteine:

A. Hochstraden.

Dieser im Gleichenberger Eruptivgebiet gelegene Bergrücken liegt jenseits des Aigenbaches und umfaßt eine Länge von 10 *km*. Der wichtigste Punkt weist eine Höhe von 607 *m* auf, also etwas mehr als die höchsten Erhebungen der Plattenseer Basaltkogel. Der Hochstradner Bergrücken zerfällt in eine Reihe isolierter Kuppen und besteht aus einem ausgesprochenen Basaltgestein, das auf einer Tuffdecke aufgelagert ist. Den Beobachtungen Surs[1] zufolge gleicht die Form dieser Gebirgsrichtung einer S-förmig geformten Linie, welche aus nachstehenden Einzelmassiven besteht:



Konturenskizze der Bergkette von Gleichenberg.
(Aus Clar und Sigmund: „Exkursionen in die Eruptivgebirge von Gleichenberg.)

1. Gemeinde Neusetz;
2. Dorf Größnig;
3. Rosenberg (Stainzerleiten);
4. Frutten;
5. Gemeinde Stradenberg;
6. Basaltkuppe des Hochstraden (Abhang und Teufelsmühle);
7. Dorf Waldra.

[1] Dr. Stur, „Geologie von Steiermark". Graz 1871.

An den dort vorkommenden Basalt lehnen sich Kongerienschichten an, die bis ins Tal hinabreichen. Wichtig von Bedeutung erscheint mir, daß am Tuff keinerlei Einschlüsse organischer Natur zu finden waren. Nephelinreicher Basalt-Nephelinit nach A. Sigmund[1] und typischer Palagonittuff sind die wichtigsten Vorkommnisse des gesamten Bergrückens. In Bezug auf das geologische Alter wäre die Gegend des Hochstraden zu identifizieren mit der nächsten Umgebung Gleichenbergs. Die Entstehung ist dann ganz natürlich nach der Ablagerung der sarmatischen Schichten zu setzen, in die Zeit der Eruption der Gleichenberger Augittrachyte, Andesite und Rhyolithe, was ja auch Stur in seinem bereits genannten Buche gelegentlich bemerkte. Das Gestein vom Hochstraden wurde zuerst von Hussak 1880[2] als echter Nephelinbasalt beschrieben.

1. Struktur und Zusammensetzung: Das frische Gestein zeigt eine graulichschwarze Farbe, weist einen flachmuscheligen Bruch auf, ist dicht und auffallend durch die eingesprengten Augitkristalle. Die wichtigsten Bestandteile der fraglichen Basalte sind:

Augit
Magnetit
Nephelin und
Hauyn
} im wesentlichen.

Als Grundmasse erscheint eine intersertale Basis, in der die Augitkristalle porphyrisch ausgeschieden sind.

Der Olivin, manchmal sogar fehlend, tritt meist in geringer Menge, aber nicht gesteinsbildend wichtig auf. In der Gemeinde Stainzerleiten ist sogar die Umwandlung in ein rotes Mineral zu beobachten. Und nun einige Worte über die wichtigsten Mineralbestandteile:

Der Augit überwiegt an Gehalt alles andere, bildet die einzige porphyrische Ausscheidung, ist von einer grünlichgelben Farbe in der Grundmasse und weist an Schnitten parallel 010

[1] A. Sigmund, Die Basalte der Steiermark 1896—99. Tschermaks mineralogische Mitteilungen, Band 15—18.

[2] Hussak, Die Basalte von Gleichenberg. Wien 1880. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt.

einen sanduhrförmigen Bau auf. Des öfteren ist auch eine Tracen- und Zwillingsbildung zu beobachten; merkwürdig erscheint der Umstand, daß der zentrale Kern zumeist lichter gefärbt ist. Die Auslöschung beträgt unter normalen Umständen 42—45—48 bis 52°. (!?) Der Augit ist außerdem reich an Einschlüssen, Dampfporen, Magnetit und Olivinkörnchen. Die von Sigmund angegebenen: prächtigen Hauyndodekaeder konnte ich nur in seltenen Fällen vorfinden.

Nephelin bildet mit dem Glase die farblose Gesteinsfülle, enthält zahlreiche Gaseinschlüsse und ist in der Zeitfolge jedenfalls jünger als die Grundmasseaugite. Der Nephelin bildet zumeist selbständige Inseln, welches Vorkommen ich niemals in den ungarischen Basalten beobachten konnte.

Hauyn tritt fast immer in gleicher Menge auf wie der Nephelin; die deutlichsten Kristalle, meist in Gruppen zu dreien, finden sich im Gebiete von Waldra vor. Dieselben zeigen ein charakteristisches Strichnetz, haben eine saphirblaue Farbe, der Kern ist gewöhnlich bläulichgrau mit wolkenähnlichen Umrissen. Opake Einschlüsse im Hauyn kommen gelegentlich vor.

Magnetit bildet oft nesterartige Anhäufungen, in deren Mitte Augite eingebettet sind. Im mikroskopischen Bilde erkennt man den Magnetit immer als undurchsichtige kleine Körner.

Die Glasbasis ist stets farblos, hie und da mit feinem eingelagerten Staub, vollgesogen mit Nephelin als Gesteinsfülle. In augitreicheren Varietäten ist die Glasbasis unter normalen Umständen reicher entwickelt als in den augitarmen.

Der Olivin, der, wie schon bemerkt, nur akzessorisch auftritt, ist mit dem Augite durch opalartigen Zement verkittet Die Ausscheidungsfolge in den Hochstradener Basaltgesteinen war nach Sigmund foldende: Grundmasse, Magnetit, Olivin, Augit, Hauyn und Nephelin.

Auf die Ausscheidung des Augits nach dem Magnetit und Olivin legt der Verfasser mit vollem Rechte ganz besonderes Gewicht.

A. Jäger: Analyse eines hauynreichen Nephelinits von Hochstraden bei Gleichenberg (Tschermaks mineral. Mitteilungen 1896, Bd. 16)

$Si\ O_2$	40·99
$Ti\ O_2$	2·41
$Al_2\ O_3$	16·50
$Fe_2\ O_3$	10·62
(Fe O) Mn O	0·35
Mg O	3·29
Ca O	12·63
$Na_2\ O$	5·95
$K_2\ O$	2·36
$H_2\ O$	2·63
$P_2\ O_5$	0·89
$S\ O_3$	0·64
Cl	0·36
$C\ O_2$	—
Summe	**99·62**

Glühverlust: 2·62 Spez. Gewicht: 2·91

Obenstehende Gesteinsanalyse eines Nephelinbasaltes vom Nordabhang des Hochstradenkogels, des eigentlich ganz speziellen Gebietes von **der Teufelsmühle** (nach den Untersuchungen A. Jägers in Wien) führe ich zum Vergleiche mit den ungarischen Basalten an. Der Gehalt an $Si\ O_2$ stimmt mit den Analysen von Sumeg und Badacsony ziemlich überein, die Prozentzahlen des $Al_2\ O_3$ ähneln am meisten den Befunden von Gyenes Dias (16·47%). Auffallende Differenzen finden sich in Bezug auf Mg O (0·35% gegen cca. 5% in Ungarn) vor, was auf die Olivinarmut in den Gleichenberger Basalten zurückzuführen ist. $Na_2\ O$ und $K_2\ O$ zeigen nichts Außergewöhnliches im Gehalte, desgleichen auch die Prozentzahlen des Ca O und des Glühverlustes.

Der Palagonittuff von **Hochstraden** bildet eine Tuffdecke unter dem Nephelinit. Schon mit freiem Auge kann man die zierlichen Muskovitschüppchen und Quarzfragmente beobachten. Mikroskopisch betrachtet, fallen vor allem nachstehende Bestandteile auf: schwarze Lapillikörnchen, ledergelbes Glas, Augitmikrolithe, Quarz und Olivinkörner, Magnetit in spärlicher Menge und massenhafte Ansammlungen von Staub. Es ist also in rohen Umrissen dasselbe Bild, wie es uns in den Palagonittuffen von Szigliget entgegentrat. Ein bemerkenswerter

Unterschied liegt nur in dem Nichtvorhandensein des Feldspates (Plagioklas von 29—35° Auslöschung). Aber Aussehen, Gewicht, Geruch, Geschmack, also Dinge äußerlicher Natur, decken sich in beiden Fällen vollkommen.

Im Basalttuff von Hochstraden überwiegt die erdige Grundmasse die Einsprenglinge, hauynreiche Nephelinite und Olivine fehlen hier gänzlich. Dagegen sind die Magnetite zahlreicher als in den Normaltuffen wie z. B. von Hohenwart oder Steinberg bei Feldbach. Die Hochstradener Basalttuffe reichen bis zum Weg unter der Teufelsmühle allwo eine Grenze zwischen Tuff und hangendem Nephelinstrom zu konstatieren ist. Die Farbe der Grundmasse, die früher aschgrau bis gelblichgrau war, wird jetzt rötlichgrau bis blaßziegelrot; außerdem sind die calcitischen Bestandteile der Grundmasse verschwunden. Es sind gegen Schluß der Ascheneruption geförderte Tuffe. Auffallende Kennzeichen sind ein glänzender Kern und eine bräunliche Rinde, wie wir sie so typisch ausgebildet in Badacsony vorfanden, die hyaline Grundsubstanz erscheint bereits zersetzt, Augite und Magnetite trotzdem freilassend. Die Basis des Hochstraden bilden sarmatische Schichten, die sich aus Tegeln und Sanden zusammensetzen; erstere sind an der Basisunterseite gelagert, letztere bilden nach Clars Untersuchungen den 50 *m* mächtigen oberen Teil. Am Nordabhange, bei der sogenannten Gutl'schen Mühle kommt noch ein aschgrauer Tuff vor, in welchem ein basaltisches Gestein von ganz analoger Zusammensetzung eingebettet ist. Sigmund gibt in seinen „Basalten Steiermarks" folgendes instruktives Schema an, das zur Veranschaulichung des Aufbaues dienen soll:

4. Das Liegende bildender Tuff, rotbraun, in Brocken zerfallend.
3. Ziegelroter, geschichteter und sandsteinähnlicher Tuff (6 *dm* mächtig).
2. Rötlichgrauer, ungeschichteter Tuff.
1. Tuff von aschgrauer bis gelblicher Farbe.

Sigmund macht nun die Folgerung, daß die Nephelinlava eine kräftige Kontaktwirkung auf den Tuff (20 *m* mächtig) ausübt; außerdem sind am Plateau Fragmente der Oberflächenfazies des Nephelinstromes zu beobachten.

B. Röhrkogel und Wirberge.

Bereits im Jahre 1879 beschrieb Prof. A. Penck[1] den in diesen Gegenden vorkommenden „Basalttuff". Das äußerlich sandsteinähnlich aussehende, palagonitische Gestein setzt sich zusammen aus Lapilli, Gerölle, Quarzkörnern, Augit, Sanidinsplittern, seltener aus Amphibol oder Biotit. Die rehgrauen, zersetzten Palagonite enthalten außerdem Plagioklase, als Zement dient eine palagonitische Substanz oder Calzit.

Der Basalttuff der Wirberge hat eine graue Farbe, enthält weniger Lapilli, mehr Quarzkörner, Fragmente andesitischer und trachytischer Gesteine. Calzit bildet auch hier das nötige Bindemittel. In der Gegend der ehemaligen, heute nicht mehr bestehenden Krugfabrik findet sich ein Sandstein vorder wenig vulkanische Auswürflinge enthält, dessen Zusammensetzung aus nachstehenden Bestandteilen gebildet erscheint: Lapilli, Quarzkörner, Andesit, Trachytbruchstücke und ein unbestimmter Zement. Der nicht seltene rote Tuff besteht aus nephelinführendem Lapilli mit hauynreichem Zement augitischer oder palagonitischer Zusammensetzung. Professor Penck nahm seinerzeit an, daß der Röhrkogel auf sekundärer Lagerstätte aufsitzt, was aber schon A. Sigmund mit Recht bestreiten konnte. Den heutigen Forschungen des letztgenannten Autors zufolge ist die Lagerstätte des Röhrkogels primär. Im allgemeinen können wir schon äußerlich erkennen, daß die Übereinstimmung mit den Tuffen von Szigliget und Badacsony eine ganz auffallende, nicht zu übersehende ist.

Im **Anhange** an die bedeutenden Vorkommnisse im Gleichenberger Eruptivgebiet sollen im folgenden auch die kleinen Lagerstätten von Basalten, Tuffen und Palagoniten wenigstens skizziert werden.

C. Gleichenberger Kogel.

Neben dem Tuffe fand ich beim Aufstieg ein andesitisches Gestein ähnlich dem von der Klause.

---

[1] A. Penck, Über den Röhrkogel und die Wirberge bei Gleichenberg 1879. Zeitschrift der geolog. Gesellschaft, Bd. 31.

Wichtiger als dieser so nebenherlaufende Andesit erscheint mir der Tuff vom Gleichenberger Kogel.

Derselbe besitzt ein rotgebranntes Aussehen, weist zahlreiche Hohlräume auf, enthält ziemlich viel Glasmasse, zeigt deutliche Spuren einer Eisenzersetzung. Im großen und ganzen ist dieser Tuff von gleicher Beschaffenheit wie der von Szigliget, recht schwer im Gewichte, ohne aber einen ausgesprochenen tonigen Geruch zu besitzen. Quarzeinlagerungen können immerhin konstatiert werden.

In der Grundmasse herrscht lichtgelbes Glas vor mit zahlreichen Poren, darin die Hauptbestandteile eingebettet sind.

Als Hauptgemengteile wären hervorzuheben: Apatiteinschlüsse, Biotit, Nephelin, Feldspat-Plagioklas (Karlsbader Zwillinge), Pseudomorphosen nach Hornblende (Ferritbildungen), Magnetit, gebrannte Olivinkristalle und Körner, Glasnadeln.

D. Kaisermühle.

Auch da fand ich einen recht interessanten Tuff vor von sandigem Aussehen, ockergelber Farbe und ziemlich dichter Beschaffenheit. Deutliche dunkle Einsprenglinge konnten auch hier wahrgenommen werden.

Im Gewichte ist dieser Tuff bedeutend schwerer als der vom Gleichenberger Kogel, er ist aber auch viel härter als jener von der Konstantinshöhe.

E. Konstantinshöhe (Schaufelgraben).

Palagonittuff ähnlich im mikroskopischen Verhalten dem von der Ruine Szigliget.

Äußerliches Aussehen: Schmutziggelbe Farbe, manchmal zitronengelb, ziemlich dicht, sandsteinähnlich leicht abbröckelnd, von Eisen stark zersetzt, weich, außen oft mit einem Pyrit-Belag umgeben. Ziemlich bedeutendes Gewicht, erdig-toniger Geruch sind immerhin ganz auffallende Beobachtungserscheinungen. Als Bindemittel der sekundär verfestigten Bestandteile dient eine Art Zement aus Calzit oder palagonitischer Substanz.

Die Grundmasse ist stark von Eisen zersetzt, selbst

die ausgeschiedenen Kristalle zeigen ein braunes, angegriffenes Aussehen; Hohlräume und Maschen sind in großer Anzahl vorhanden, desgleichen kommen Bildungen von Glasnetzen und Chloritisierungserscheinungen ungemein häufig, ja wesentlich vor.

Als wichtigste Ausscheidungsmineralien in den Tuffen von der Konstantinshöhe wären hervorzuheben: prachtvolle, gut erhaltene Olivine, zersetzte Magnetite in Tafeln und Körnern, Plagioklasleisten (27—32° Auslöschung), Muskovitschüppchen (sehr häufig), Augitmikrolithe, viel Staub von zumeist anorganischer Zusammensetzung, schöne, wohl ausgebildete Quarze, Biotit in den meisten Fällen sporadisch viel Glasmasse. (Diese namentlich in der Grundmasse in der schon ausführlich beschriebenen Art und Weise.)

Das alles ergibt, wie leicht zu ersehen ist, ein ungemein typisches Bild der Tuffe von einer staunenswerten Ähnlichkeit untereinander und einer auffallenden Übereinstimmung mit den Palagonittuffen vom **Plattensee,** namentlich jenen von Szigliget und Badacsony, noch mehr aber dem vom Szt. György-Berge.

F. Weitendorf.

Nachdem der in jener Gegend vorkommende typische Feldspatbasalt mit den Basaltgesteinen vom Plattensee die größte Ähnlichkeit besitzt, so halte ich es für angezeigt, auf dieses Vorkommnis auch des Näheren einzugehen. Trotzdem ich mich im wesentlichen an die Darlegungen Surs,[1] Untchj,[2] A. Sigmund[3] und V. Hilber[4] halte, glaube ich namentlich in Bezug auf Vergleiche meine eigenen Wege gehen zu können. Der genannte Basalt tritt an jenem Orte als 20 *m* hohe, flache Basaltkuppe auf und liegt als Ganzes betrachtet nahe dem Ostrande des steirisch-pannonischen Beckens. Es ist ein aus-

[1] Dr. Stur, Geologie von Steiermark 1871.

[2] Untchj, Über Basalte von Weitendorf und Hochstraden. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines. Graz 1872.

[3] A. Sigmund, Die Basalte der Steiermark. Tschermaks min.-petr. Mitteilungen 1896—1899.

[4] V. Hilber, Basaltlakkolith von Weitendorf. Zentralblatt für Mineralogie 1905.

gedehnter Steinbruch an einer segmentförmigen Felswand. Der Kuklizkogel besteht aus einem graulichgrünen, dichten Gestein mit nachstehenden, wesentlichen Bestandteilen: Plagioklas, Chlorit, aus Augit hervorgegangen, Titanit und Magnetit; in schiefriger Anordnung wurde dieses Gestein als teilweise veränderter Diabas gedeutet, der in genetischem Zusammenhange mit den devonischen Quarziten bei Graz steht. Ein ähnliches Vorkommen ist auch in der Gegend von Leibnitz—Lebring zu konstatieren. Aus dieser Mitteilung schon ist zu ersehen, daß wir es in Weitendorf nicht allein mit dem besagten Feldspatbasalt zu tun haben. Was wir heute in jenem Steinbruche als Basalt vorfinden, galt früheren Petrographen als Melaphyr (?), bis erst Professor K. F. Peters im Jahre 1872 feststellte, daß wir es hier mit einem Feldspatbasalt zu tun haben.

Mineralogischer Bestand: In dem graulichschwarzen und dichten Gesteine bemerken wir Olivine bis zu 3 *mm* Durchmesser, überwiegend Plagioklas (ähnlich wie in Sümeg oder Badacsony) in der Grundmasse, dann Augit, Olivin, Titaneisen, Magnetit und Magmareste.

Der Plagioklas nimmt über die Hälfte (nicht drei Viertel, wie Sigmund annimmt) des ganzen Gesteins ein, ist in fluidalen Zügen angeordnet und zeigt eine Auslöschung nach M von 27^0 bis 33^0 im Mittel, aber eher 31^0 als 30^0! Interessant sind die symmetrisch auslöschenden Zwillingslamellen, die auf Labrador eher basischen Labradorit schließen lassen. Nach Sigmund entspräche der Kern einem Bytownit, die Hülle dagegen einem Oligoklas.

Der Apatit fehlt nie, durchsetzt reichlich die Grundmasse und zeigt selten Glaseinschlüsse. Augit (Titanaugit?) kommt in zwei Generationen vor, besitzt zuweilen den bekannten Sanduhrbau, ist nie farblos, aber fast immer korrodiert, zeigt eine Auslöschung von (37) 39—43^0 und enthält bisweilen Glas- oder Pikotiteinschlüsse.

Die großen, älteren Augite sind oft von Plagioklasen umflossen, die jüngeren dagegen rundlich, einschlußfrei und zu Augitaugen größtenteils umgewandelt. Der Olivin tritt in zwei Generationen, ebenso wie der Augit auf. Die porphyrischen Kristalle sind in Serpentin umgewandelt, in den Maschen aber

noch immer frisch erhalten, die großen Formen zeigen Übergänge in blutrotes Eisen (vergl. Szigliget).

Die zweite Generation der Olivine besteht aus Körnern, die in der Grundmasse ein gefleckte Aussehen zeigen. Der Ilmenit kommt in tafelförmigen Kristallen vor, Augite und Feldspate oft einschließend und wurde später als der Feldspat ausgeschieden. Sein Zusammenvorkommen mit Magnetit spricht wiederum für meine schon dargetane Ansicht bezüglich dieser beiden Bestandteile in den Basalten, entgegen der Behauptung Dr. K. Hofmanns!

Dieser Magnetit bildet Körner in großer Menge. Zwischen den Feldspatleisten liegen Lamellen von farbloser Grundmasse-Basis, die von gelblichbraunen Globuliten (wahrscheinlich aus Titaneisen hervorgegangen) durchzogen werden.

Die Grundmasse der Weitendorfer Basalte zeigt eine fluidale, hyalopilitische Struktur.

Unter der Kuppe des Steinbruchs (12 *m*) befinden sich auch Hohlräume, die nach Sigmund aus Sphärokristallen von einer Härte 2·5 erfüllt sind; dazwischen sind noch Calzitbildungen eingebettet, die als Delessit gedeutet wurden. Ferner kommen an jener interessanten Stelle noch Drusen von Aragonit, Chalzedon, ja selbst Bergkristall vor, wie ich mich davon selbst überzeugen konnte.

G. Untchj Analyse eines Feldspatbasalt von Weitendorf. (Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz 1872):

SiO_2 . . .	54·08
TiO_2 . . .	1·44
Al_2O_3 . . .	16·39
Fe_2O_3 . . .	11·62
FeO . . .	4·18
MgO . . .	Spur
CaO . . .	4·91
Na_2O . . .	1·96
K_2O . . .	2·31
H_2O . . .	3·61
P_2O_5 . . .	Spur
Summe . . .	**100·50**

Schon 1872 gab G. Untchj eine Analyse dieses Basaltes, die aber grundfalsch ist. SiO_2 54·04 % ist doch etwas zu viel. TiO_2 (1·44 %), Al_2O_3 (16·39 %), Fe_2O_3 (11·62 %), FeO (4·18 %) zusammen Eisen 15·80 % stimmen mit meinen Befunden von Ungarn ganz genau überein. Na_2O mit 1·96 %, K_2O mit 2·31 % und Glühverlust mit 3·61 % lasse ich ruhig gelten, aber von MgO nur eine Spur zu finden, ist ganz und gar nicht denkbar, endlich CaO 4·91 % erkläre ich mir dadurch, daß Untchj den Basalt so nahm, wie er ihn fand, ohne das Gestein vor der Analyse auf Frische und Fremdbestandteile zu prüfen.

1907 untersuchte Herr H. Leitmeier wiederum den Basalt von Weitendorf und kam zu naher Übereinstimmung mit meinen Vermutungen. Nachdem seine Ergebnisse in einer eigenen Publikation erscheinen werden, so ist es nur meine Pflicht, das Resultat seiner chemischen Analyse wiederzugeben und dieses mit meinen Darlegungen resp. denen Untchjs und Sigmunds zu vergleichen.

H. Leitmeier: Analyse eines Basaltes von **Weitendorf:**

SiO_2	48·62
TiO_2	—
Al_2O_3	19·15
FeO	3·20
Fe_2O_3	11·69
MuO	—
MgO	3·07
CaO	7·22
Na_2O	2·01
K_2O	1·69
H_3PO_4	—
H_2O, CO_2	3·64
Summe	**100·29 %**

Rückblick über die steiermärkischen Basalte.

Die vulkanische Tätigkeit fällt in Steiermark in die Mitte der sarmatischen Epoche und wurde eingeleitet durch

Förderung rhyolitisch-trachytischer und andesitischer Laven. Bei der Erstarrung bildete sich der Dom des Gleichenberger Kogels und das umgebende kuppige Bergland.

Nach dem Rückzuge des Kongeriensees trat eine intensive Entfaltung der vulkanischen Energie ein; aus mächtigen ausgeworfenen Aschenmassen wurden flache Tuffkegel von 200 *m* Höhe gebildet.

Das Vulkanfeld war nachstehendes: Längsachse: Klöch bis Fürstenfeld 22 *km*; Querachse: Gnas bis Kapfenstein 11 *km*.

Gefördert wurden fast durchwegs palagonitische Tuffe.

Als Hauptbestandteile traten da auf: Sideromelan-Magmabasalt oder Nephelinitlapilli, Zement, Augit, Asche, Calzit und Natrolith.

Diesen Ascheneruptionen folgten an den **vier** Essen (Richtung S—N.N-O) Klöch - Hochstraden—Mühldorf und Stein:

1. Erstarrte Kuppen: Seindl, Kindberg, Hochstraden und Stein.

2. Ströme und Decken: Seindl, Steinberg und Hochstraden.

Eine am weitesten gegen Westen verschobene Basaltkuppe, welche isoliert dasteht, ist **Weitendorf** — nach Sigmund ein gemischter Vulkan, d. h. die Tuffbasis besitzt petrographische Verschiedenheit, welche auf Spaltungsvorgänge schließen läßt.

Für unsere Verhältnisse kommen nur in Betracht: Hochstraden mit einem hauynführenden Nephelinit; Steinberg mit Nephelinbasanit und Nephelinbasalt; Fürstenfeld eventuell mit typischem Magmabasalt und Weitendorf mit Feldspatbasalt.

Nachdem der petrographische Charakter im allgemeinen ziemlich gleich ist, so konnten nach dem Ergusse keine Spaltungsvorgänge mehr stattfinden.

In den Gegenden von Hochstraden und von Steinberg ist die Fladenlava charakteristisch.

Die Förderung der basaltischen Gesteine geschah gegen Schluß der vulkanischen Tätigkeit; dieselbe begann mit

der Förderung saurer Produkte und endete mit dem Ergusse basischer Laven. Nun entspräche dies der „L'ordre habituel" nach Michel Lévy, wie wir sie ja auch in Ungarn mit Fug und Recht seit langem annehmen.

Beziehungen Ungarns mit Steiermark.

A.

Die steiermärkische Vulkanreihe ist bekanntlich die westlichste der großen vulkanischen Zone, die das ungarisch-steirische Neogenbecken vom Südabhang der Karpathen zum Ostrand der Alpen durchzieht.

An diese reiht sich im Osten das Vulkansystem des südlichen Bakony an, dessen Zentrum auf innere Senkungsfelder der schollig zerstückelten, aus triadischen Schichten aufgebauten Bakony-Kette fällt.

Am Nordufer des Plattensees zieht sich die Basaltmasse in einer parallelen Längszone von 40 *km* hin.

Diese Plattenseer Basalte haben die größte Ähnlichkeit mit dem von Weitendorf in Steiermark. Die Basalt-(Palagonit) Tuffe dagegen zeigen eine außerordentliche Übereinstimmung mit Gleichenberger Vorkommnissen. Die Waitzner und Bakonyer Basaltgesteine sind dem Kongerientegel aufgelagert. Hofmann setzt die Ablagerung an das Ende der Kongerienstufe, aber noch innerhalb des Kongeriensees ein.

Bemerkenswert ist, daß die Tuffe im gleichen Niveau, 239—294 *m*, stehen.

Der Palagonit ist (nach Sigmund) in Szigliget nicht durch Einwirkung des Wassers auf feinzersiebtes Aschenmaterial entstanden, wie dies Hofmann 1879 noch annahm. Der Mangel an organischen Resten läßt auch in Ungarn auf subaerile Entstehung schließen.

Petrographischer Charakter der Basalte: Die wesentliche Übereinstimmung ergibt sich sowohl in makro- als auch in mikroskopischer Hinsicht.

Palagonit und Basaltlapilli zeigen geringfügige Rollungsspuren. Als Zement diente augitische, mit sedimentärem Material gemengte Asche.

Die größte Ähnlichkeit zeigen nach den in den vorstehenden Kapiteln dargetanen Äußerungen die Tuffe vom Hochstraden und Röhrkogel mit denen von Badacsony und Szigliget.

In Gleichenberg und in Szigliget übertreffen die Tuffe an Gehalt den Basalt, der umgekehrte Fall liegt in Weitendorf, resp. Badacsony und Szt. György.

Der Domvulkan Gulácshegy liegt mitten in der Steppe, in der Bucht von Tapolcza.

Badacsony und Szt. György sind dagegen gemischte Vulkane.

B. Vergleiche.

Im allgemeinen besitzen die fraglichen Basalte anamesitische Kerne und eine schwammig poröse Oberfläche.

Die Blocklava von Badacsony und von Szt. György gleicht am auffallendsten dem Seindl und Kindsbergkogel in Steiermark (nach Sigmund).

Die Fladenlava von Szigliget und Hegysed (soweit ich dies nach den Beschreibungen Hofmanns ersehen kann) zeigt eine Übereinstimmung mit Hochstraden und Steinberg in Steiermark.

Bücking sieht in Szigliget einen ausgesprochen typischen Basanitoid?

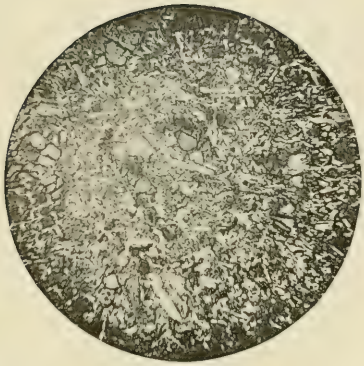
(In Ungarn übertrifft der Plagioklas an Menge den Augit das Titaneisen tritt deutlich hervor; in Steiermark haben wir gerade das umgekehrte Verhältnis. [Sigmund?]) Immerhin fehlen auch in Ungarn ähnlich wie in Steiermark nicht die echten Feldspatbasalte, z. B. Weitendorf, respektive Sümeg.

In Ungarn finden sich aber selten Nephelinite wie in Hochstraden, ebenso spärlich die Limburgite wie in Fürstenfeld.

Trotzdem muß ich betonen, daß schon Hofmann 1879 Nephelin und Feldspatbasalte im südlichen Bakony unterschied.

Die Spaltungsvorgänge sind auf das lokale Magma zurückzuführen. Und so dürfte meinen Befunden zufolge auch Weitendorf höchstens territorial, keineswegs aber petro-

Mikrophotographien von Basalten vom Plattensee.

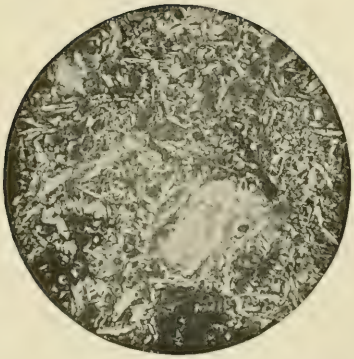


1

Szt. György bei Tapolza.

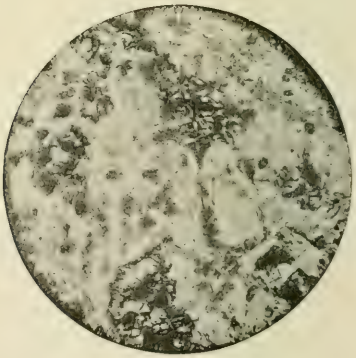
2

Sumeg-Basaltbanya.



3

Badacsony
a (im polarisierten Lichte.)



4

Badacsony
b (in gewöhnlichem Lichte.)

Klischee & Druck der Spitzertypie-Gesellschaft München G. m. b. H.

graphisch eine Sonderstellung einnehmen und ähnlich dem Vorkommnis in Waitzen einem relativ sauren Magmateil entstammen, das sich von der Peripherie des großen steirisch-ungarischen Magmas abspaltete; dieses Magma brach an zwei getrennten, diametral und schief gegenüberliegenden Punkten aus und verfestigte sich als Feldspatbasalt.

Der Magmarest differenzierte sich in zwei Kerne: einen sauren und einen mehr basischen.

Der saure Kern stieg auf den Spalten der Bakonykette ab, als Basalt ebenfalls mit vorherrschendem Plagioklasgehalt erstarrend.

Der mehr basische Teil bildete westlich einen neuen Kern, arm am SiO_2 und MgO, der am Hochstraden ausbrach und sich als Nephelinit verfestigte. Der äußerste Teil brach endlich bei Fürstenfeld durch, aber die geringe geförderte Masse beeinträchtigte die Nephelin- und Feldspatausscheidung, daher bildete sich nur ein Magmabasalt.

Zum Schlusse sei es mir noch gestattet, meinen hochverehrten Lehrern Herrn Professor **Dr. C. Doelter** und Herrn Professor **Dr. J. A. Ippen** für die freundlichen Winke, Anleitungen und Behelfe, mit denen sie mich bei der vorliegenden Arbeit unterstützten, auch auf diesem Wege meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Graz, Mineralog.-petrogr. Institut
der k. k. Universität.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Szt. György bei Tapolcza.
Fig. 2. Sümeg — Basaltbanya.
Fig. 3. Badacsony (im polar. Lichte).
Fig. 4. Badacsony (derselbe Basalt iu gewöhnlichem Lichte).

Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark.

Von
Franz Bach.

Der Redaktion zugegangen am 30. März 1908.

Der Reichtum der tertiären Ablagerungen der Steiermark an Säugetieren drängt dazu, einmal eine Zusammenfassung sämtlicher Funde zu geben, die einzelnen Faunen nach ihrem Alter auseinanderzuhalten und mit auswärtigen Vorkommnissen zu vergleichen. Die letzte umfassende Darstellung gab Hoernes 1877 (25).[1] Er konnte damals drei tertiäre Faunen auseinanderhalten, die der Sotzkaschichten, die erste und die zweite Säugetierfauna der Niederung von Wien. Seitdem ist manches Neue hinzugekommen, die Kohlenlager von Göriach und Leoben lieferten zahlreiche Reste und es konnten auch Vertreter der Fauna von Montpellier in Steiermark nachgewiesen werden. Über den Gegenstand liegen nur wenige größere, dafür eine reiche Zahl kleinerer Arbeiten vor, welche oft schwer aufzufinden sind und deren Ergebnisse deshalb in den schon vorhandenen Faunenverzeichnissen einzelner Fundorte vielfach nicht berücksichtigt werden konnten. Da die neueren vorliegenden Zusammenstellungen auch deshalb nicht allen Anforderungen entsprechen, weil die Hinweise auf die Literatur meist fehlen, erscheint es mir nicht überflüssig, die gesamte Literatur über steirische Landsäugetiere der Tertiärzeit zu verarbeiten und eine Zusammenstellung der gewonnenen Resultate zu geben.

Ein Hauptgewicht legte ich auf Angabe der Sammlung, in welcher die in den einzelnen Abhandlungen beschriebenen Reste sich jetzt befinden. Ich wollte dadurch allen Paläontologen, welche neue Funde zu bearbeiten haben, die Anschaffung von Vergleichsmaterial erleichtern. Ob ich zur Erreichung

[1] Die in Klammern gesetzten Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Ende der Arbeit. Dort auch Verzeichnis der Abkürzungen.

dieses Zweckes nicht besser getan hätte, z. B. alle letzte Molaren derselben Seite von einer bestimmten Tierform mit Angabe der Literatur, des Fund- und Aufbewahrungsortes der Reihe nach anzugeben, bleibe dahingestellt. Die Auffindung eines bestimmten Restes zum Vergleich wäre dadurch allerdings wesentlich erleichtert worden, aber so hätten sich vielfache Wiederholungen nicht vermeiden lassen und die Anordnung nach Fundorten hat noch das für sich, daß man den Reichtum einer Lokalität an einer bestimmten Tierform leicht überblicken kann.

Im ersten Teile der Arbeit sind die einzelnen Spezies in der Reihenfolge wie bei Zittel, Handbuch der Paläontologie (96) angeführt. Nicht selbständige und zweifelhafte Formen sind dadurch bezeichnet, daß sie in Klammern stehen. Zahlreiche, aus Steiermark neu beschriebene Arten haben Umbestimmungen erfahren und in manchen Fällen war es nicht leicht, dies genau zu verfolgen. Besonders was die Hirsche anlangt, herrscht eine große Verwirrung und es wäre zu wünschen, daß sich bald ein Paläontologe der mühevollen Aufgabe unterzieht, die zweifelhaften Formen genau zu bestimmen.

Eine Anordnung der Arten nach den vier Faunen, welche sich in Steiermark unterscheiden lassen, bildet den zweiten Abschnitt meiner Arbeit. Der Geologie der Fundorte ist dabei im allgemeinen wenig Raum gegeben, denn eine Anführung der Lagerungsverhältnisse hätte zu weit geführt und das Alter der Schichten ist ja hauptsächlich durch die Säugetierreste gegeben.

Daß mein Literaturverzeichnis wirklich vollständig ist, wage ich nicht zu behaupten, doch hoffe ich, keine wichtige Arbeit übersehen zu haben. Für die Zusammenstellung waren mir die Verzeichnisse in Stur, Geologie der Steiermark (73) und in Hilber, Das Tertiärgebiet um Graz, Köflach und Gleisdorf (?1) überaus dienlich. Auf diese beiden Arbeiten sowie auf die Schriften namentlich französischer Autoren nahm ich im ersten Abschnitte meist keine Rücksicht, weil sich die Angaben nicht auf neue Funde beziehen, sondern nur ältere Autoren zitiert werden. Manche französische Arbeiten waren mir zudem hier in Graz auch nicht zugänglich.

Meinen verehrten Lehrern Herrn Prof. Dr. R. Hoernes und Herrn Prof. Dr. V. Hilber spreche ich an dieser Stelle für die zahlreichen Ratschläge und Mitteilungen, sowie dafür, daß sie mir die nötige Literatur zur Verfügung stellten, meinen wärmsten Dank aus.

Graz, Geologisches Institut der Universität.

Perissodactyla.

(Hyracotherium sp.?)

Hieher wurde ein Zahn von Hönigtal bei Gleisdorf gestellt, welcher „nach den Untersuchungen von Aichhorn große Ähnlichkeit mit den Zähnen des bisher nur aus den Eocänschichten bekannten Hyracotherium“ hat (95, S. 365). Der Rest befindet sich in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt. Der Zahn wurde später neuerdings untersucht. Es ist ein letzter unterer Molar von Hyotherium Soemmeringi H. v. M. (21, S. 326).

Palaeotherium medium Cuv.

Zu dieser Art rechnet Toula einen mittleren Schneidezahn des Unterkiefers, welcher von Göriach bei Turnau stammt (88). Die Zuteilung zu dieser obereocänen Art ist fraglich, doch sprach sich Fraas für diese Bestimmung aus (Toula, l. c. S. 400) und in der Faunenzusammenstellung am Schlusse der eben erwähnten Arbeit ist auch das ? weggelassen, welches sich bei der Beschreibung des Restes noch findet. Nach Schlosser (67) wäre es nicht ausgeschlossen, daß der Zahn zu Chalicotherium gehört (Techn. Hochsch. Wien).

Anchitherium aurelianense Cuv.

ist zuerst von E. Sueß 1867 (80) erwähnt. Es lagen ihm von Eibiswald Backzähne und Oberkieferfragmente eines im Zahnwechsel begriffenen jungen Tieres vor (R. A.). Ebenfalls von Eibiswald beschreibt Peters (50, H. III) den p^4 und einen unteren Eckzahn (geolog. R. A.). Dieser Autor führt auch Reste

von Turnau an; in der Literatur vor 1869 fand ich davon keine Erwähnung, auch Hofmann (39) stützt sich bei der Anführung dieser Art in der Fauna von Göriach nur auf die Angabe Peters (l. c. S. 49). Erst in den Jahresberichten des Joanneums 1894 und 1895 finden sich ein oberer Molar und P_3, P_4, M_1 rechts unten dieser Spezies von Göriach angeführt. Als dritte Lokalität wird von Redlich (64) Leoben angegeben. Der in dieser Arbeit genannte letzte Molar des linken Unterkieferastes liegt in der Sammlung der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben.

Stur (76) nennt Anchitherium aurelianense Cuv. sp. auch von Trifail, einer Lokalität, von der bis jetzt nur Anthracotherium illyricum Teller mit Sicherheit bekannt ist. Hoernes schreibt darüber (23, S. 312): „. . . bei der Schwierigkeit der Bestimmung einzelner Säugetierzähne, sowie der Möglichkeit einer Fundortsverwechslung müssen wir vorderhand an dem Vorkommen desselben in den Sotzkaschichten zweifeln, . . . zumal eine so große Anzahl von Eibiswalder Formen . . . noch nie in den Ablagerungen von Trifail gefunden worden sind. Umgekehrt werden auch die Conchylien der älteren Stufe . . . nicht in den Schichten von Eibiswald angetroffen.“ Teller fand nun im Museum von Laibach ein Oberkieferfragment mit der Bezeichnung Anch. aurelianense von Trifail, welches aber in Wirklichkeit zu Prominatherium dalmatinum H. v. M. sp. gehört. Diese Form ist nur aus dem Obereocän Dalmatiens bekannt. Teller ist der Ansicht, daß dieses Stück durch einen Arbeiter aus Dalmatien eingeschleppt worden ist, und hält es für das seinerzeit an Stur eingeschickte Fragment. „Sollte sich dies erweisen lassen, so könnte die Angabe über das Vorkommen von Anch. aurelianense in Trifail endgiltig aus der Literatur gestrichen werden“ (85, S. 83, Anm. 1).

Hipparion sp. = Hippotherium sp.

Eine rechte Tibia mit nicht ganz vollständig erhaltenen Gelenkenden wird von Dreger (10) zu dieser in Steiermark seltenen Form gestellt. Das Stück wurde bei Kaag, östlich von Wiesmannsdorf, gefunden und liegt (wahrscheinlich) in der

Sammlung der Reichsanstalt. Das Joanneum besitzt einer freundlichen Mitteilung Herrn Professor Hilbers zufolge drei Unterkiefermolare von Tautendorf bei Fehring, welche in der Literatur noch nirgends genannt sind.

Tapirus hungaricus H. v. M.

Diese Art wurde durch Teller aus den pliocänen lignitführenden Ablagerungen von Schönstein im Schalltale (Südsteiermark) bekannt. Neben dem Schädel und dem Unterkiefer mit fast vollständiger Milchbezahnung (es fehlen nur die Incisiven des Oberkiefers und die unteren Canini) lagen noch zahlreiche Knochen, demselben Tier angehörig, vor, und zwar der Atlas, Radius und Ulna, Femur, Tibia und Fibula, Carpus, Metacarpus, Tarsus, Metatarsus und Phalangen (83). Sämtliche Reste befinden sich im städtischen Museum von Cilli.

Tapirus Telleri Hofm.

Hieher gehörige Reste wurden von Hofmann (32) zuerst zu Tapirus priscus Kaup gestellt. In seiner „Fauna von Göriach“ (39) stellt er jedoch die neue Spezies auf. Schädel und Unterkiefer mit ziemlich vollständiger Bezahnung liegen in der Grazer Joanneumssammlung. Außer den von Hofmann erwähnten Resten wurden noch einige Zähne gefunden, welche jetzt derselben Sammlung angehören (s. Jahr. Joan. 1894 und 1904). Die Art ist nur von Göriach bekannt.

Aceratherium tetradactylum Lart.

Hofmann (41) und Redlich (64) haben nach dem Vorgange Osborns für die im älteren Miocän vorkommende Art diese Bezeichnung angewendet für die sonst gebräuchliche Acer. incisivum Kaup. Zu letzterer Form ziehe ich aber alle Reste aus den jüngeren Ablagerungen.

Aceratherium tetradactylum Lart. ist in Göriach gefunden worden. Beschrieben sind zwei Incisivi, zwei M_2 und zwei M_3 des Oberkiefers, sowie ein Unterkiefer, an welchem nur der erste Praemolar fehlt (39, Joan.). Weiters sind von hier genannt ein oberer Backenzahn und zwei untere äußere Schneidezähne (Jahr. Joan. 1895), der letzte Molar links oben und noch

einige Bruchstücke oberer Backenzähne (ebenda 1902). Von Leoben wurden ein M_3 rechts unten (41) und drei Molare des Unterkiefers (M_1—M_3), ein weiterer M_3, ein M_2 rechts oben, sowie ein Stück des rechten Unterkiefer-Incisivs durch Redlich (64) beschrieben. Der erstgenannte Rest befindet sich im Privatbesitze des Herrn Professors Zdarsky in Leoben, die übrigen sind in der Sammlung der montanistischen Hochschule in Leoben aufbewahrt. Auch von Eibiswald sind Reste dieser Art genannt, und zwar vier Mahlzähne (Jahr. Joan. 1877). Die Bestimmung ist fraglich und Acer. tetradactylum Lart. wird sonst von keinem Autor auch von diesem Fundorte erwähnt. Wahrscheinlich gehört hieher auch der ursprünglich zu Rhinoceros sansaniensis Lart. gestellte Oberkieferzahn von Mantscha bei Graz (siehe dieses).

Aceratherium incisivum Kaup.

Die erste Angabe findet sich in „Der Aufmerksame" von Aichhorn 1857 (1). Es sind Zähne und Schädelfragmente von Eggersdorf (Joan.). Von demselben Fundorte werden dann im Jahrbuche der Reichsanstalt 1857 (95) und im Jahresberichte des Joanneums 1858 ein Unterkiefer und Fußgelenke (geolog. R. A.) sowie ein weiterer Unterkiefer und Röhrenknochen (Joan.) genannt. Ob die in Wien befindlichen Reste tatsächlich zu Acer. incisivum Kaup. gehören, kann ich nicht sagen. Der im Joanneum aufbewahrte Unterkiefer gehört nach Hilber zu Chalicotherium[1] (Jahr. Joan. 1895, S. 35, Anm.). Von Affenberg (Eggersdorf NO) liegt ein ziemlich gut erhaltener Schädel mit sechs Backenzähnen vor (21, S. 348, Joan.). In Laßnitz wurde ein rechter unterer Molar nebst Knochentrümmern und in Dragotinzenberg (Radkersburg SSO) ein Kieferstück aufgefunden (Jahr. Joan. 1899 und 1906).

Aceratherium minutum Cuv.

Seltener als die eben genannte Art und bis jetzt nur von Göriach bekannt. Zuerst findet sich ein etwas beschädigter Unterkieferzahn von Toula (88) erwähnt, welcher ihn zu

[1] s. Chalicotherium Goldfussi Kaup.

„Rhinoceros sp. (neue Art? anschließend an Rhinoceros minutus Cuv.") stellt. Weitere Reste, und zwar D_1—D_3 rechts unten, M_2 und M_3 des Unterkiefers (beiderseits) wurden von demselben Autor in den Sitzungsberichten der Akademie 1884 (89) beschrieben. Die bis jetzt genannten Reste liegen in der Sammlung der k. k. technischen Hochschule in Wien. Hofmann (39) lagen vom rechten Oberkiefer M_1 und M_2 (vielleicht D_3 und D_4), vom Unterkiefer J_2, D_2, D_3, P_3, P_4, M_1 und M_2 sowie ein Astragalus vor (Joanneumssammlung).

Rhinoceros sansaniensis Lart.

Peters beschreibt in seiner Monographie „Zur Kenntnis der Wirbeltiere aus den Miocänschichten von Eibiswald" (50) zwei Schädel, ein Unterkieferbruchstück (P_3—M_3), Oberkieferbruchstücke mit P_2 und P_3 (geolog. R. A.), ein Unterkieferstück (Joan.), sämtliche aus dem Ausgehenden des Barbaraflötzes von Eibiswald, und von Steieregg einen oberen P_3 sowie einen Unterkieferschneidezahn. (Sammlung?) Die Reste dieser Art scheinen auf die Kohlenreviere von Wies—Eibiswald und Köflach beschränkt zu sein. Von weiteren Fundorten werden genannt: Schaflos bei Köflach, lose Zahnreste (Univ. Graz. 55); Vordersdorf bei Wies, Oberkiefermolare (28, ebenda); Feisternitz bei Eibiswald, Schädel und Unterkiefer (94, geol. R. A.); in den Jahresberichten des Joanneums sind noch angegeben: zwei untere Molare, Eibiswald (1896), zahlreiche Extremitätenknochen, Vordersdorf (1901) und obere Molare von Oberdorf bei Köflach (1904). R. Hoernes führte in den Verhandlungen der Reichsanstalt 1880 (26) das Vorkommen dieser Spezies in den Süßwasserablagerungen von Mantscha, Graz SW, an. Die Angabe beruhte auf einer irrigen Bestimmung der vorliegenden Oberkiefer-Molare durch Peters und wurde von Hoernes in den Verhandlungen 1881 berichtigt. Die Zähne „gehören . . . . einem Tier vom Aceratherium-Typus an, und zwar einer Form, welche an Größe nicht weit hinter Acerath. Goldfussi Kaup und Ac. brachypus Lart. zurücksteht. Wahrscheinlich auf die letztere Form (vielleicht aber auch auf Rhinoceros tetradactylus Lart.?) werden die Zähne von Mantscha

zu beziehen sein. Rhinoc. austriacus Peters ist bedeutend kleiner . . . .“ (28, S. 339, Univ. Graz.)

Rhinoceros austriacus Peters.

Diese auf ein Schädelbruchstück, losen Zähne und einen Unterkiefer von Peters (50) begründete neue Art ist in Steiermark bis jetzt aus zwei Bezirken bekannt. Die eben genannten Reste stammen von Eibiswald (Joan. u. geol. R. A.). Von Kalkgrub bis Wies liegt ein dritter rechter oberer Praemolar in der Sammlung des Joanneums (Jahr. Joan. 1896). Aus Göriach sind ein linker Oberkiefermolar und weitere Zahnfragmente durch Hoernes bekannt (27), doch ist ihre Bestimmung etwas unsicher (Univ. Graz). Zu Rh. aff. austriacus Peters wurde ein P_3 links oben von Hoernes gestellt (30, Univ. Graz). Nach Hofmann (39) ist dieser Rest zu Aceratherium minutum Cuv. zu stellen. Auch Toula beschreibt in den Verhandlungen der Reichsanstalt 1882 (86) Unterkieferzähne und stellt sie zu Rhin. sp. (aff. austriacus Peters) (k. k. technische Hochschule in Wien). Möglicherweise stellt diese Göriacher Form, die in ihrem Zahnbau den tritacdylen Formen noch näher steht als das typische Rhin. austriacus Pet., eine neue Spezies vor. Zur typischen Form werden ein Oberkiefer und ein Unterkiefer, sowie P_2—P_4 und M_1 beiderseits oben und M_2 und M_3 rechts oben ebenfalls von Göriach gestellt (Joan., in den Jahresberichten 1893 und 1902).

Zu einer der beiden letztgenannten Rhinocerosarten dürfte auch das im Jahresberichte des Joanneums 1859 genannte Kieferfragment mit Mahlzähnen aus Eibiswald gehören, welches in der eben zitierten Schrift zu Rhin. Merckii Jäg. (?) gestellt wird.

Rhinoceros Schleiermacheri Kaup.

Dreger berichtet (10) über den Fund eines Unterkieferfragmentes der rechten Seite mit dem wohl erhaltenen letzten Backenzahn, eines rechten Humerus und eines Mittelfußknochens, welche die größte Übereinstimmung mit Rhin. Schleiermacheri Kaup aufweisen. Die Knochen wurden bei Kaag,

Wiesmannsdorf O in einem Weingarten gefunden und befinden sich (wahrscheinlich) in der Sammlung der Reichsanstalt.

Zahlreiche, nicht genauer bestimmbare Reste von Rhinozeronten wurden noch an verschiedenen anderen Orten gefunden. Der Vollständigkeit halber will ich auch diese anführen. Es sind:

1. Ein Rhinoceroshorn, Stattenberg (Pragerhof W), (Jahr. Joan. 1828).

2. Rhinoceros, Fragmente zweier Schädel und zwei Unterkiefer, Eibiswald (80, geol. R. A.). Weitere Funde ergänzten den Schädelrest fast vollständig (18).

3. Ein gut erhaltener Schneidezahn von Rhinoceros aus Vordersdorf (42, geol. R. A.).

4. Aceratherium, Zahn, Rosental bei Voitsberg (Jahr. Joan. 1867).

5. Rhinocerosartiger, aber (im Unterkiefer) mit Schneidezähnen von Wiederkäuertypus versehener Dickhäuter, Voitsberg (55, Univ. Graz).

6. Rhin. sp., Zähne, Voitsberg (Jahr. Joan. 1872).

7. Rhin. sp., Milchgebiß des Unterkiefers und Oberkiefermolaren, Vordersdorf (35, mont. Hochsch. Leoben).

8. Rhin. sp., Schädelfragment, Löffelbach bei Hartberg (Jahr. Joan. 1884).

9. Rhin. sp., Fragment eines Unterkiefermolars, Feistern itz (37, mont. Hochsch. Leoben).

10. Aceratherium, Praemolaren, Voitsberg (Jahr. Joan. 1896).

11. Rhin. sp., Unterkieferfragment, Kalkgrub bei Wies (ebenda 1896).

12. Aceratherium, unterer Molar, Oberdorf (ebenda 1903).

13. Rhinoceros, Sprungbein, Kalkgrub (ebenda 1903).

14. Aceratherium, Zähne, Oberdorf (ebenda 1904).

15. Rhinoceros, Zahn, Unterfresen bei Wies (ebenda 1906).

16. Rhinoceros sp., ein gut erhaltener Oberkieferzahn aus Steieregg (1, Joanneum?).

Chalicotherium Goldfussi Kaup.

Aichhorn zieht (Jahr. Joan. 1858) einen Unterkiefer von der Lehmbachmühle bei Eggersdorf (Graz S) zu Rhinoceros incisivus Kaup. Hilber bemerkt im Jahr. Joan. 1895 (S. 35, Anm.), daß dieser Rest einem Chalicotherium angehört. Die Zuteilung des Stückes zu Ch. Goldfussi ist in der Literatur nicht bemerkt und ich führe diese Bestimmung nach einer gütigen Mitteilung des Herrn Professor Hilber an.

(Chalicotherium sp.)

Schlosser will (67) den Schneidezahn von Palaeotherium medium Cuv.? aus Göriach hieher ziehen (siehe dieses).

Artiodactyla.

Anthracotherium illyricum Teller.

Den ersten unzweifelhaften Rest dieser Art nennt Stur 1871 (74) von Trifail. Es waren zwei Eckzähne, welche ihm vorlagen, und bald folgten weitere Funde (76), wieder zwei Eckzähne und Bruchstücke von Molaren. Die Zähne gehören der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt an. Ein Jahr später berichtet Hoernes (23) über ein Unterkieferfragment mit Schneide-, Eck- und Ersatzzähnen und über ein Oberkieferbruchstück mit mehreren Backenzähnen. Hier ist auch ein oberer Canin und mehrere Schneidezähne dieser Art erwähnt, welche sich in der geologischen Sammlung der Universität Wien befinden. Eine zusammenfassende Arbeit über die bisher bekannten Funde erschien von R. Hoernes im Jahrbuch der Reichsanstalt 1876 (24). An neuen Resten lagen vor zwei einzelne Canine des Oberkiefers, ein Oberkieferfragment mit fast vollständiger Zahnreihe, an losen Zähnen ein P_4 links oben und P_4 rechts unten, sowie unbestimmbare Fragmente. Sämtliche Reste gehören der k. k. geol. Reichsanstalt. Von späteren Funden ist noch ein Eckzahnfragment bekannt (Jahr. Joan. 1878). Die bis jetzt genannten Reste wurden als Anthr. magnum Cuv. beschrieben. Aber schon R. Hoernes wies in seiner oben zitierten Arbeit darauf hin, daß die Reste möglicherweise einer anderen Art an-

gehören. Teller (82) konnte auf Grund weiterer schöner Funde mit Sicherheit die Form von Trifail von Anthr. magnum Cuv. abtrennen und gab ihr den neuen Namen. Ihm lag ein gut erhaltener Schädel mit fast vollständiger Bezahnung, die Zahnreihe des Unterkiefers und zahlreiche Extremitätenknochen vor. Die meisten Reste befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, das geologische Institut der Universität in Wien besitzt einen unteren J_2 rechts und das k. k. Hofmineralienkabinett in Wien einen letzten Unterkiefermolar. In den Jahresberichten des Joanneums finden sich in der Zeit von 1826 bis 1838 sechs und im Jahre 1872 noch eine Angabe eines Fundes von Anthracotherium aus den miocänen Kohlenbezirken westlich von Graz. Auch Anker (6) nennt einen Fund von Schönegg. Wir haben es aber jedenfalls mit schlechten Bestimmungen zu tun. Anthracotherium illyricum gehört einer älteren Zeit an als die Kohlen des Wies—Eibiswalder und des Köflacher Revieres. R. Hoernes bemerkt (23, S. 312), „daß noch nie Anthr. magnum Cuv. oder eine der kleineren Anthracotherien-Arten, welche in den Sotzkaschichten sich finden, in den Kohlenablagerungen von Eibiswald, Wies und Steieregg angetroffen wurden . . .“

Cebochoerus suillus Fraas = Choerotherium pygmaeum Depéret.

Nur ein Stück eines linken Unterkiefers mit M_2 von Göriach bekannt (39, Joan.).

Hyotherium Soemmeringi H. v. M.

Von dieser Form sind aus Steiermark zahlreiche Reste bekannt. Der erste Fund wird von H. v. Meyer 1847 (44) genannt. „Nach einer mir mitgeteilten Zeichnung würde auch Hyoth. Soemm. in Steiermark vorkommen; der Fundort war nicht angegeben.“ Suess erwähnt dann einen zerdrückten Schädel, Unterkieferstücke und lose Zähne von Eibiswald (80, geolog. Reichsanstalt); in derselben Arbeit finden sich Angaben über zwei frühere Funde, einen Unterkiefer mit M_3, M_2, M_1, P_4 und P_3 von Eibiswald (Reichsanstalt?) und zwei Backenzähne aus der Kohle von Rosental bei Köflach (Joan.).

Die Bestimmung der letzteren Zähne ist fraglich, vielleicht gehören sie zu Hyoth. medium. Nach Peters (50, II. S. 12, Nr. 8) sind es aber sicher M_2 und M_3 des Unterkiefers, von Hyoth. Soemmeringi. Peters (50) lagen zahlreichere Reste von Eibiswald vor. Es sind ein Oberkiefer mit den Praemolaren und Molaren, obere Eckzähne, P_{1-3} links und P_1 rechts oben, ein schlecht erhaltener Unterkiefer, ein weiterer mit den drei Schneidezähnen, dem Eckzahn und drei Praemolaren rechts, links J_1 und J_2, C und P_1.

Diese Reste, sowie noch einige andere Unterkieferbruchstücke setzten Peters in den Stand, das ganze Gebiß dieses schweinsartigen Tieres zusammenzustellen. Die bisher genannten Reste gehören der Sammlung der geol. R. A. an. Auch einige Extremitätenknochen sind in dieser Arbeit beschrieben. Aus den miocänen Kohlenrevieren sind weiters bekannt: Ein Unterkieferfragment mit M_2 links von Feisternitz (94, geol. R. A.); ein oberer und ein unterer Eckzahn; P_3 jederseits, P_4 links, M_1 links und M_2, M_3 rechts des Oberkiefers, sowie Knochen der hinteren Extremität von Wies (Jahr. Joann. 1897). Von Kalkgrub bei Wies (Jahr. Joan. 1903) ein Backenzahn.

Ein Molar von Oberdorf bei Köflach (ebenda 1904).

Als weiterer Fundort von Hyotherium Soemmeringi wird Gamlitz genannt. Es liegen vor Molar 1—3 (52, Univ. Graz, dieselben Reste erwähnt Hilber [19; 20, S. 269]) und ein Unterkiefer eines jungen Tieres mit vollständiger Zahnreihe (33, 36, dieselben Jahr. Joann. 1900).

Von Leoben stammen drei Molare des linken sowie die beiden ersten des rechten Unterkiefers und der erste Milchbackenzahn links unten (41; im Besitze des Herrn Professors Zdarsky in Leoben). Von demselben Fundorte hat dann noch Redlich einen zerdrückten Schädel, an dem nur der letzte Molar besser erhalten ist, beschrieben (64, mont. Hochsch. Leoben).

Im Jahresberichte des Joanneums 1904 ist noch ein Fund von P_3, P_4, M_{1-3} des linken Unterkiefers aus Kapfenberg angegeben.

Zu Hyoth. Soemmeringi gehört auch der zuerst zu Hyracotherium gestellte Zahn von Hönigtal, Graz ONO (siehe dieses).

(Hyotherium medium H. v. M.)

Wie schon erwähnt, gibt E. Suess (80) in den Verhandlungen der Reichsanstalt zwei Backenzähne von Rosental bei Köflach an, „welche zu Hyoth. Soemmeringi oder Hyoth. medium gehören." Ich habe schon oben bemerkt, daß Peters (50) diese Reste zu ersterer Spezies stellt.

(Hyotherium Meißneri H. v. M.) = H. Soemmeringi var. medium H. v. M.

Von dieser Art ist bis jetzt nur ein stark zerdrückter Schädel aus der Kohle von Feisternitz durch A. Hofmann bekannt geworden (37). Vom rechten Oberkiefer sind P_1, P_2 sowie die drei echten Molaren, vom linken der J_1, ein C-Fragment, P_1, P_2, P_4 und die Molarreihe erhalten. Die Reste befinden sich in der mont. Hochschule zu Leoben. Stehlin (99, S. 11, 48) stellt die Zähne zu Hyoth. Soemmeringi var. medium H. v. M.

Im Jahresberichte des Joanneums 1905 sind noch zwei Schneidezähne, sowie ein Praemolar des rechten Unterkieferastes aus Göriach erwähnt und zu Hyotherium ohne nähere Bestimmung gestellt.

Hyotherium simorrense Lart.

Stehlin (99, S. 12) rechnet hieher alle in der „Fauna von Göriach" (39) zu Hyoth. Soemmeringi gestellten Reste (siehe unten sub 2). Einige erst nach dem Erscheinen der Stehlin'schen Arbeit gemachte Funde aus dieser Lokalität wurden aber bei Hyoth. Soemmeringi belassen. Wir hätten so in Göriach zwei Suidenformen, von denen aus den Fundortsverzeichnissen ersichtlich ist, „daß keine einzige Lokalität beide nebeneinander geliefert hat" (99, S. 46). Um Klarheit zu schaffen, wurden die neuen Erwerbungen mit den von Hofmann beschriebenen Stücken verglichen. Es ergab sich eine vollständige Übereinstimmung. Die von Stehlin für Hyoth. simorrense gegebene Charakteristik paßt auf alle Funde und ich stelle deshalb alle Reste von Göriach zu dieser Form. Beschrieben sind:

1. Ein letzter Unterkiefermolar (27, 30, mont. Hochsch. Leoben).

2. Zahlreiche Kieferstücke, welche fast das ganze Gebiß erkennen lassen. Auch Teile des Milchgebisses sind bekannt, und zwar J_3 und C von oben und sämtliche Milchzähne des rechten Unterkiefers (39, Joan).

3. Ein rechter oberer Schneidezahn, zwei Astragali und einige andere Knochenstücke (Jahr. Joan. 1894).

4. Vier Molaren und ein Astragalus (ebenda 1896).

5. Der dritte und vierte Praemolar und die drei Molaren des rechten Oberkiefers (ebenda 1901) und

6. Molarstücke (ebenda 1904).

Listriodon splendens H. v. M.

Aus dem steirischen Tertiär ist von dieser Form nur ein Bruchstück des linken unteren Canins aus den sarmatischen Schichten von Löffelbach (Hartberg W) bekannt (101, Univ. Graz).

Hyaemoschus crassus Lart.

Zuerst wird von Toula 1884 (88) ein M_2 des rechten Unterkiefers von Göriach genannt und mit ? zu obiger Art gestellt. In der im selben Jahre erschienenen Abhandlung „Über Amphicyon . . . . von Göriach bei Turnau“ (89) wird jedoch der Rest mit Sicherheit zu H. crassus gerechnet und des weiteren noch ein vollständiger Unterkieferast rechts mit definitivem Gebiß und P_2, P_3, M_1 und M_2 von einem linken Unterkiefer besprochen (Techn. Hochsch. Wien). Derselbe Fundort lieferte später noch zahlreiche Unterkieferstücke mit erhaltenem J_3 und J_4 links und der vollständigen Praemolar- und Molarreihe, sowie die ganze Bezahnung des Oberkiefers. Auch ein Astragalus liegt vor (39, Joan.). In den Jahren 1894, 1896, 1901 und 1904 wurden noch verschiedene Zähne dieser Art in Göriach gefunden (s. Jahr. Joan.).

Von Leoben stammen zwei Unterkieferäste (63) und ein weiteres linkes Unterkieferstück mit M_2 und M_3 (41). Die ersteren Reste liegen in der Sammlung der k. k. mont. Hochschule in Leoben, das letztere ist im Privatbesitze des Herrn Professors Zdarsky (Leoben). Als weiterer Fundpunkt in

Steiermark ist noch die Kohle des Labitschberges bei Gamlitz zu nennen. Von hier sind eine vollständige Unterkieferzahnreihe, ein Milchgebiß vom Unterkiefer und weitere lose Zähne bekannt (33, 36; größtenteils im Joanneum aufbewahrt [s. Jahresb. 1900], ein Teil im Privatbesitze des Herrn Professors Hofmann?) Im Jahre 1896 wurden noch ein P_3 und die drei Molaren des rechten Oberkiefers gefunden (Jahr. Joan.). Auch das Wieser Becken hat Reste von Hyaem. crassus geliefert. Ein linker Unterkieferast mit sämtlichen Praemolaren und Molaren (35, mont. Hochsch. Leoben) sowie ein Ileum mit Pfanne, ein Oberschenkelknochen und ein Kreuzbein (Jahr. Joan. 1900) sind von hier bekannt (Vordersdorf bei Wies).

Von H. v. Meyer (44, 46) wurden aus Göriach eine rechte Unterkieferhälfte mit den vier hinteren Backenzähnen beschrieben und zu Dorcatherium Naui Kaup. gestellt. Nach R. Hoernes gehören aber diese Reste zu Dicroceros fallax R. Hoern. (30), während Hofmann (39) sie zu Hyaem. crassus Lart. rechnet. E. Suess hingegen zieht sie zu Hyaem. Aurelianensis Lart., wenigstens erwähnt er Dorc. Naui nicht (79). Nach Schlosser (67) gehört dieser Rest zweifellos zu Hyaemoschus crassus.

(Hyaemoschus aurelianensis Lart.)

Suess führt (80) zwei Unterkieferäste und einen oberen Molar aus Eibiswald an und stellt ihn zu dieser Form, welche sonst in Steiermark unbekannt ist. Die Reste werden wohl zu Hyaem. crassus gehören, ebenso wie die zuerst zu Dorcatherium Naui und von Suess hieher gestellten Fragmente von Göriach (siehe oben).

Hyaemoschus Peneckei Hofm.

Auf eine linksseitige Unterkieferhälfte mit den drei Molaren, welche aus Stallhofen bei Voitsberg stammt, wurde von Hofmann (38) die neue Spezies errichtet. Weitere Funde sind nicht bekannt (Joan.).

Hyaemoschus Guntianus H. v. Meyer.

Von dieser Art wurden bis jetzt in Steiermark nur zwei Unterkieferfragmente gefunden mit P_4, M_1 und M_3. Die Stücke stammen aus Leoben und befinden sich dort im Besitze des Herrn Professors Zdarsky (41).

Weitere, nicht mit Sicherheit bestimmbare Reste von Hyaemoschus stammen noch von Gamlitz (36 [ein Unterkiefermilchgebiß mit D_1—D_4 und zwei J_1 im Privatbesitze Professor Hofmanns], von Göriach (Jahr. Joan. 1904) und von Leoben [zwei Oberkiefermolare und der letzte Praemolar im Besitze Prof. Zdarskys] (41).

Amphitragulus Boulangeri Pom.

Von dieser Form ist nur ein linker Unterkieferast mit den Praemolaren und den zwei ersten Molaren von Vordersdorf bekannt geworden (35, mont. Hochsch. Leoben).

Micromeryx Flourensianus Lart.

Es liegen zahlreiche Kieferfragmente und einige Extremitätenknochen von Göriach vor. Von Hofmann (39) sind P_2 und M_{1-3} vom linken Oberkiefer, P_3 und M_{1-3} vom Unterkiefer derselben Seite, P_{2-3}, M_{1-2} des rechten Unterkiefers, sowie Fragmente des Metacarpus, des Astragalus und von Phalangen bekannt. Die Mehrzahl der Reste liegt im Joanneum in Graz.

Palaeomeryx eminens H. v. M.

Aus Steiermark ist dieses Tier nur von zwei Fundorten bekannt. Von Vordersdorf stammt ein Stück des rechten Unterkieferastes mit M_1 (35, mont. Hochschule Leoben), von Göriach sind die drei Molare des linken und P_3 des rechten Unterkiefers, ein Schneidezahn [J_2 oder J_3] (39) sowie einige weitere obere Backenzähne (Jahr. Joan. 1894 und 1895) in der Literatur genannt. Die von Göriach durch Hofmann bekannt gewordenen Reste befinden sich teils in der Sammlung der Universität in Graz, teils im Joanneum.

Palaeomeryx Bojani H. v. M.

Zuerst werden von E. Suess mehrere Ober- und Unterkiefermolare, ähnlich denen des P. Bojani von Eibiswald angeführt (80, geol. R. A.). Vom Labitschberg bei Gamlitz stammen M_2 und M_3 links oben (33) und P_1 links, M_1, M_2 rechts unten (36, Joan.). Auch die beiden übrigen steirischen miocänen Kohlenreviere Göriach und Leoben haben Reste dieser Form geliefert. Von der ersten Lokalität sind die Milchbackenzähne der beiden Kiefer (39, Joan.), von Leoben nur der obere vierte Praemolar (64, mont. Hochsch. Leoben) bekannt. Von Feisternitz bei Eibiswald stammt ein Fragment des linken Unterkieferastes mit dem zweiten und dritten Molar (100, im Besitze des Autors).

Palaeomeryx Meyeri Hofm.

Diese von A. Hofmann 1893 neu aufgestellte Spezies kommt in Steiermark an drei Punkten vor. Die ersten und auch reicheren Funde wurden in Göriach gemacht (39) [P_{1-4}, M_1 vom linken Oberkiefer, die Praemolar- und Molarreihe im rechten Unterkieferast und einige weitere Zähne, darunter D_3 links unten]. Aus der Kohle von Piberstein bei Voitsberg stammen der letzte Praemolar und die zwei ersten Molaren der linken Unterkieferhälfte. Sämtliche Reste im Joanneum (s. Jahresber. 1894, 1896, 1900 und 1905). Von Leoben sind noch zwei Unterkieferfragmente, von denen eines fast die ganze Bezahnung zeigt, bekannt (41, im Privatbesitze des Herrn Professors Zdarsky, Leoben).

Palaeomeryx Escheri H. v. M. sp.

Die hieher gehörigen Zähne P_{2-3}, M_{1-3} vom linken Oberkiefer, P_{1-2}, M_{1-3} vom linken Unterkiefer, sämtliche aus Göriach stammend (39), befinden sich im Joanneum.

Palaeomeryx Kaupii H. v. M.

Die Kohle von Feisternitz bei Eibiswald hat zwei Unterkieferäste der linken Seite geliefert, von welchen der eine die Zahnreihe von P_2—M_2 vollständig und Bruchstücke des P_1 und des M_3 zeigt, während beim zweiten Fragment

nur P_3 gut erhalten ist (100, im Besitze des Herrn Professors Zdarsky in Leoben).

Palaeomeryx sp.

Einige weitere Funde von Palaeomeryx, deren Artzugehörigkeit nicht sicher ist, führe ich deshalb an, weil sie von noch nicht genannten Lokalitäten stammen. Vom Schemmerl (bei Graz) erhielt das Joanneum ein Kieferbruchstück und zwei lose Zähne[1] und vom Tiefernitzgraben bei Premstätten zwei zusammengehörige Unterkieferhälften mit den Praemolaren und Molaren (s. Jahresb. 1872 und 1900). Von Voitsberg ist der zweite Molar des rechten Unterkieferastes (34) und von Göriach noch ein Geweih bekannt, welches möglicherweise zu Palaeomeryx gehört (Jahr. Joan. 1906). Vom letztgenannten Fundort stammt auch ein Canin, welchen Hofmann zu „Palaeomeryx?“ stellt (39, S. 72, Joan.).

Dicroceros furcatus Hensel.

Einige Reste dieser Art vom Labitschberg bei Gamlitz wurden zuerst zu Cervus lunatus H. v. M. gestellt (33) und später unter Palaeomeryx furcatus Hensel genannt (36). Gefunden wurden die Praemolar- und Molarreihe des rechten Oberkiefers, die Molaren des linken Unterkiefers (geol. R. A.) und die linke obere Praemolarreihe (im Besitze des Herrn Professors Hofmann).

Hieher werden von Hofmann (39) auch das durch Toula (86) beschriebene rechte Unterkieferstück mit Praemolaren und Molaren, „welches dem D. furcatus am nächsten steht“, ein P_3 links unten (88) [beschrieben als Cervus (Dicroceros?) spec. (vielleicht Cervus furcatus Fraas)] sowie ein dritter Milchbackenzahn und ein Calcaneus gestellt. Die beiden ersten Reste gehören der Sammlung der k. k. technischen Hochschule in Wien an, die anderen liegen im Joanneum in Graz. Im Jahresberichte dieses Museums 1894 sind ferner noch P_{1-3}, M_{1-3} jederseits oben, P_{1-3}, M_{1-3} rechts unten

[1] Nach Hilber (21, S. 347) kein Palaeomeryx, sondern ein noch nicht näher bestimmter Cervide.

und 1900 ein M_2 und zwei M_3 links unten sowie ein Astragalus ausgewiesen. Sämtliche Reste stammen von Göriach.

Dicroceros elegans Lart.

Von dieser Spezies sind sehr zahlreiche Reste von Göriach bekannt geworden. P_3, M_1 und M_2 des linken Oberkiefers, eine vollständige Zahnreihe des linken, sowie P_1—P_3 und M_1—$_2$ des rechten Unterkiefers und einige lose Zähne liegen im Joanneum. Auch ein vollständiges Geweih, ein Astragalus, ein Cuboscaphoid und ein Metatarsusfragment befinden sich in derselben Sammlung. Ein Eckzahn aus dem Oberkiefer wird von Hofmann zu „? Dicroc. elegans Lart." gestellt (52, Jahr. Joan. 1900). Von demselben Fundorte sind in den Jahresberichten des Joanneums genannt: 1894: rechter Unterkiefer mit vollständiger Bezahnung; 1895: vom Oberkiefer P_1—$_3$, M_1—$_3$ links, M_1—$_3$ rechts; 1896: M_1—$_3$ links unten; 1901: die Praemolaren und die zwei ersten Molaren der linken und sämtliche Zähne der rechten Unterkieferbezahnung; 1904: ein Geweihstück, vom linken Unterkiefer P_1—$_3$, M_1—$_3$, vom Oberkiefer derselben Seite P_2—$_3$, M_1—$_3$, rechts unten P_2—$_3$ und M_1 und vom rechten Oberkiefer M_1—$_3$. Als weitere Fundpunkte in Steiermark wären noch zu nennen: Leoben (63): M_2 und M_3 des Unterkiefers und ein Metatarsus, dessen Zurechnung zu Dicr. elegans etwas fraglich ist (mont. Hochsch. Leoben); Feisternitz bei Eibiswald: ein Sprungbein und das distale Ende der Tibia (Jahr. Joan. 1903); Kalkgrub bei Wies: ein Astragalus und eine Tibia (Jahr. Joan. 1904).

(Dicroceros fallax R. Hoern.)

Von dieser Form wurden Geweihfragmente und ein linkes Unterkieferstück mit den drei Molaren von R. Hoernes (27) zuerst beschrieben. Die Reste stammen aus Göriach. Dazu kamen noch eine vollständige Zahnreihe links unten und der letzte Praemolar des rechten Oberkieferastes (30, mont. Hochsch. Leoben). Zu Dicr. cf. fallax wurden noch ein rechter Unterkieferast, in welchem nur der dritte Backenzahn (P_3) fehlt, und Fragmente des M_1 und M_2 links unten gestellt (88, Techn. Hochsch. Wien).

Hofmann zieht sämtliche ebengenannte Reste zu Dicr. elegans Lart. (39, S. 68) und Schlosser meint, daß „die von Hoernes aufgestellte nova forma nicht genügend begründet ist“ (67). „Alle diese Stücke müssen zweifellos auf Dicr. elegans bezogen werden.“

Dicroceros minimus Toula

ist ebenfalls nur aus Göriach bekannt. Die rechte Unterkieferhälfte mit P_{2-3}, M_{1-3} gehört der Sammlung der k. k. Technischen Hochschule in Wien an (86, 88).

Auch die Aufstellung dieser neuen Form blieb nicht unwidersprochen. Hofmann (39) führt sie unter seiner nov. sp. Palaeomeryx Meyeri an und Schlosser ist geneigt, sie zu Palaeom. pygmaeus H. v. M. zu stellen S. (68, 296).

Reste von muntjakartigen Hirschen, deren Artzugehörigkeit nicht sichergestellt ist, wurden weiters noch von Göriach beschrieben:

Dicroceros sp., nahestehend dem Dicroc. elegans Lart. (88), P_2, P_3 und M_1 eines rechten Unterkiefers und Bruchstücke der hinteren Backenzähne.

Dicroceros sp. (n. sp.?) (86, Nr. 4, 88), ein rechter Unterkiefer mit den Praemolaren und Molaren. „In der Größe zwischen Dicroc. fallax R. Hoern. und Dicroc. furcatus Fraas stehend, sich an letzteren anschließend“ (88).

Cervus (Dicroceros?) sp. (vielleicht Cervus furcatus Fraas) (88). Nur der dritte Praemolar eines linken Unterkiefers (Milchgebiß) vorliegend.

Alle diese Reste befinden sich in der Sammlung der k. k. Technischen Hochschule in Wien.

Hofmann stellt in seiner „Fauna von Göriach“ (39) den ersten der drei ebengenannten Reste ohne weiteres zu Dicroc. elegans Lart., der zweite wird von Toula selbst zu Hyaemoschus crassus Lart. gezogen (89) und der letzte von Hofmann mit Dicroc. furcatus Hensel vereinigt (39).

Cervus sp.

1. Hofmann (39) stellt hieher drei schlecht erhaltene

Zähne, P_3, M_1 und M_2 vom rechten Unterkieferast eines jungen Individuums. Fundort: Göriach (Joan.).

2. Stur erwähnt nach Angabe Peters Reste von Cervus sp. aus dem Eibiswalder Revier (71, S. 17 des Sonderabdruckes).

Antilope? sp. Cervus? sp.

Eine rechte Unterkieferhälfte mit den drei Molaren vorliegend (39). Fundort: Göriach (Joan.)

(Cervus lunatus H. v. M.)

Hieher wurden irrigerweise ein Schädelfragment mit vollständiger rechter und teilweiser linker Zahnreihe und ein linkes Unterkieferfragment, an welchem die Molaren erhalten sind, vom Labitschberg gestellt (33). Bei der genaueren Untersuchung wurde aber derselbe Autor auf die fälschliche Bestimmung aufmerksam und konnte mit Sicherheit diese Reste sowie eine linke obere Praemolarreihe mit Palaeomeryx[1] furcatus Hensel vereinigen (36).

Cervus lunatus scheint in Steiermark fremd zu sein. Hofmann bemerkt zwar in der zuletzt zitierten Arbeit, S. 552, daß er „von diesem Fundpunkte" (Labitschberg bei Gamlitz) „eine Unterkieferzahnreihe dieser Art bereits besaß", doch scheint die Angabe auf Irrtum zu beruhen. Am Schlusse seiner Abhandlung gibt der Autor eine Zusammenstellung der bis dorthin in Gamlitz gemachten Funde, erwähnt aber Cerv. lunatus nicht. In der übrigen Literatur fand ich auch keine Erwähnung eines Fundes dieser Art in Steiermark. Ein weiterer zuerst zu Cervus lunatus H. v. M. gestellter Rest aus Gamlitz (33) gehört zu

Antilope cristata Biederm.

Es ist ein linker Unterkieferast mit den Praemolaren und Molaren, ein M_3 rechts unten sowie ein Stirnzapfen (36). Später wurde hier noch ein Hornzapfen gefunden (Jahr. Joan. 1896). Sämtliche Reste im Joanneum. Reste dieses Tieres sind dann nur noch aus Leoben genannt. Von dieser Lokalität sind ein

[1] Dicrocerus.

Schädelrest mit dem linksseitigen Hornzapfen, die Praemolar- und Molarreihe des rechten Oberkiefers, zahlreiche Unterkieferfragmente mit fast vollständig erhaltener Bezahnung links (es fehlt nur P_1) und P_1—$_3$, M_1 rechts, ein erster Schneidezahn rechts und Teile des rechten Femur und der linken Tibia durch Hofmann und Zdarsky (41) und durch Redlich drei Unterkieferfragmente mit den drei Molaren, ein Milchgebiß mit dem letzten Ersatzbackenzahn und den zwei ersten echten Molaren (63) sowie weitere Zahnfragmente und Hornzapfen (64) beschrieben. Erwähnt sei, daß die in (63) genannten Reste zuerst zu

(Antilope cf. sansaniensis Lart.)

gestellt wurden. Ihre richtige Bestimmung erhielten sie in der zweiten, soeben zitierten Schrift (64).

Die von Redlich behandelten Stücke liegen in der Sammlung der k. k. mont. Hochschule, die übrigen sind im Privatbesitze des Herrn Professors Zdarsky in Leoben.

Tragocerus amaltheus Wagn. sp.

Aus dem Tiefernitzgraben bei Premstätten (Graz W) liegen von der Oberkieferbezahnung der letzte Praemolar und die Molaren links und drei Praemolare rechts, 2 Hornzapfen, Rippen, Wirbel und Extremitätenknochen einer „gedrehthörnigen Antilope" vor, deren genauere Beschreibung noch nicht vorliegt (Jahr. Joan. 1900). Herr Professor Hilber bestimmte später die Reste genauer. Sie gehören zu Tragocerus amaltheus Wagn. sp. (in der Literatur noch nicht genannt).

Proboscidia.

Die Rüsseltiere sind in den steirischen Tertiärablagerungen unter allen Säugern wohl am häufigsten. Sowohl in den miocänen Kohlenablagerungen als auch in den geologisch jüngeren Lehm-, Sand- und Schottermassen der östlichen Steiermark finden sich ihre Reste in reicher Zahl. Es sind von ihnen sowohl Vertreter der ersten Säugetierfauna der Niederung von

Wien (79) als auch ein Mitglied der Pliocänfauna aus Steiermark bekannt. Die zwei Arten von Dinotherium und die vier Mastodon-Spezies will ich nun der Reihe nach betrachten.

Dinotherium giganteum Kaup.

Die älteste Angabe eines Dinotheriumfundes in Steiermark findet sich bei Anker 1835 (6). Hier werden Zähne von „Deintherium" aus dem Gambachgraben[1] bei Graz erwähnt. Ob diese Reste zu Din. giganteum gehören, ist nicht zu entscheiden, da die Zähne, wie es scheint, verloren gegangen sind.[1] Ich stelle diese Angabe nur deshalb hieher an die Spitze, weil sie die erste in der mir vorliegenden Literatur ist. Über den ersten sicheren Fund berichtet H. v. Meyer, welchem von Riegersburg einige Kieferfragmente vorlagen (45, S. 578). Es folgte der schöne Fund von Breitenhilm bei Hausmannstätten (Graz SO), welchen Peters in den Verhandlungen der Reichsanstalt 1870 (52) und 1871 (53) erwähnt und in den Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark (56) näher beschreibt. Der fast vollständige Unterkiefer mit den zwei Stoßzähnen, der Praemolar- und Molarreihe links und P_1, M_{2-3} rechts befinden sich in der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Graz. In derselben Arbeit wurden weiters noch beschrieben ein erster echter Molar links oben von Ilz (Graz O) und ein zweiter rechts oben aus Edelsbach bei Feldbach sowie weitere lose Unterkieferzähne von Kapellen bei Radkersburg (M_2 rechts), von St. Georgen östlich von Wildon (M_3 rechts) und von Klöch bei Radkersburg (M_3 rechts). Die Zähne befinden sich im Joanneum (Jahr. Joan. 1863, 1867, 1869 und 1896). Peters hat weiterhin noch ein Stockzahnfragment von der Schemmerlhöhe (Graz O) (55, 58, 60, Jahr. Joan. 1872) beschrieben. In den Jahresberichten des Joanneums sind genannt ein Backenzahn von Klingenstein (1886), ein Kieferfragment mit drei Backenzähnen von Krumegg (1889), ein Molar des Ober-

[1] Nach Hilber (21, S. 282, Anm. 2) dürfte es der Grambachgraben (Graz SSO) sein. „Zähne von einem dieser Fundorte" — es wird noch ein „Hippopotamus" von St. Peter bei Graz erwähnt — „fand ich nicht im Joanneum".

kiefers von Nestelbach (1895) und M_2 rechts unten von Unter-Giem bei Feldbach (1901).

Dinotherium bavaricum H. v. M.

Diese Spezies ist von zwei Orten bekannt geworden. Die reicheren Funde wurden in Leoben gemacht. Der erste wird 1863 (61) erwähnt. Die betreffenden Stücke, ein linker Unterkieferbackenzahn sowie Bruchstücke von Stoßzähnen und Molaren gehören der Sammlung der geologischen Reichsanstalt an. [Auch von Stur (72, S. 9 des Sonderabdruckes) und von Redlich (63) genannt.] Redlich beschreibt (63, 64) einen Stoßzahn, den zweiten Milchzahn rechts oben, M_3 links und rechts oben (in der ersten Arbeit als zweite Praemolare des Unterkiefers bestimmt) und einen M_2 vom rechten Oberkieferast (zuerst mit ? M_1 links unten bezeichnet) (mont. Hochsch. Leoben). Im Besitze des Herrn Professors Zdarsky in Leoben befinden sich noch von der Oberkieferbezahnung[1] P_1 links, P_2 rechts, sowie M_{1-3} von beiden Seiten und P_{1-2}, M_1 des rechten, P_{1-2}, M_3 des linken Unterkieferastes (41). Der zweite steirische Fundort ist Hörgas bei Gratwein, von welchem zwei Zähne vorliegen, deren Stellung im Kiefer nicht bestimmt wurde (Jahr. Joan. 1905, 108).

Im Jahresberichte des Joanneums 1844 ist ein Dinotheriumzahn von Eibiswald angeführt. Diese Angabe beruht jedenfalls auf einem Irrtum.

Mastodon angustidens Cuv.

Von allen Proboscidiern ist diese Spezies in Steiermark am häufigsten vertreten. Es mag überflüssig erscheinen, sämtliche Funde hier anzuführen, ich will es aber der Vollständigkeit halber tun. Erwähnt sei im vorhinein, daß die reichste Sammlung steirischer Mastodonten die k. k. geologische Reichsanstalt besitzt (besonders vom Wies — Eibiswalder Reviere). Das Joanneum in Graz kommt, was Reichhaltigkeit anlangt, an zweite Stelle. Skeletteile von Mastodon angustidens befinden sich in der Reichsanstalt, im Joanneum (Oberschenkel

[1] In der Abhandlung von Hofmann und Zdarsky ist der vordere Praemolar mit P_2 bezeichnet. Ich habe dafür P_1 geschrieben.

und ein Vorderfuß) und in der Sammlung der k. k. mont. Hochschule in Leoben (eine Tibia). Das geologische Institut der Universität Graz besitzt Hals-, Rücken- und einen Schwanzwirbel sowie Rippenfragmente von Mast. longirostris (aus Luttenberg). Alle übrigen Funde beziehen sich auf Kieferstücke und lose Zähne.

Schon 1835 erwähnt Anker (6, S. 66) „Zähne von Mast. angustidens im Sattlberg bei Stadl im Grätzer Kreise, dann bei Sumrein, im Weingebirge bei der Kapellen im Marburger Kreise" und von Eibiswald Stoßzähne von Mast. angustidens. Seine Angaben sind mit Vorsicht aufzunehmen, besonders was die Funde aus der Umgebung von Marburg anlangt, aus der man bis jetzt sichere Reste nur von Mast. longirostris kennt. H. v. Meyer lag ein zweiter rechter oberer Molar von Parschlug vor (44). Auch Stur erwähnt diesen Fund (72, S. 3 des Sonderabdruckes). Ob es jener Zahn ist, welchen E. Suess (80) als letzten oberen Backenzahn, im Besitze der geologischen Reichsanstalt, anführt, kann ich nicht entscheiden (siehe auch Mast. tapiroides).

Die weiteren Funde will ich nach den Lokalitäten anführen.

Eibiswald: Ein Bruchstück des rechten Unterkiefers mit zwei gut erhaltenen Backenzähnen (Reichsanstalt), (16). „ . . . . . Schöne Suiten von Backenzähnen und Stoßzähnen mehrerer Individuen, sowie . . . . eine Anzahl von Skeletteilen" (80, geol. R.-A.) und (80, S. 7). Stoßzahnfragmente (Joan.), ein Mahlzahn- und ein Stoßzahnfragment (Jahr. Joan. 1877), Stoßzähne, Molarstücke, Pfanne, caput femuris, Vorderfuß (Handwurzel und Mittelhand) (ebenda 1904 als Nachtrag zu 1903). Die Mastodonreste der Melling'schen Sammlung, sämtliche aus Eibiswald, wurden erst 1877 von M. Vacek (91) näher beschrieben. Das definitive Gebiß ist vollständig bekannt, von Praemolaren lag nur ein Fragment des ersten aus dem rechten Oberkiefer vor. Milchzähne fanden sich in der reichen Sammlung nicht (sämtliche Stücke in der k. k. geologischen Reichsanstalt).

Vordersdorf bei Wies: Ein linker Unterkieferast eines sehr jungen Tieres mit dem ersten echten Molar im Durch-

bruch und den Keimen der Praemolare (von den Milchzähnen eider nur die Wurzeln erhalten), (28, Univ. Graz); Oberkieferstücke mit M_2, M_3 rechts und M_2 links, D_1, D_2 links und D_2, D_3 rechts (92, k. k. Hofmineralienkabinett); ein Gaumenfragment mit M_3 links und M_2 rechts (stark beschädigt), eine obere Stoßzahnspitze und ein Unterkieferstück mit M_3 rechts von einem jüngeren Individuum, ein Gaumenfragment mit den zwei letzten Molaren, ein rechtes Oberkieferfragment mit M_2 und einem Teil des Stoßzahnes sowie Teile des linken oberen Incisivs und des M_1 (im Museum zu Klagenfurt aufbewahrt) (94); ein Unterkieferstück mit M_2 und M_3 eines erwachsenen Tieres, Fragmente von oberen Molaren und des rechten oberen Stoßzahnes (35, mont. Hochsch. Leoben); ein stark zerdrückter Unterkiefer mit Backenzähnen, Schneidezähnen und einem daran gepreßten Oberkiefermolar (Jahr. Joan. 1894).

Feisternitz bei Eibiswald: Molarfragmente und ein oberer Praemolar rechts (?) (Jahr. Joan. 1903 und 1904).

Schönegg bei Wies: Ein zerdrückter Schädel mit den zwei Stoßzähnen in situ. (Jahr. Joan. 1894).

Gaißeregg bei Wies: Ein Molar (Jahr. Joan. 1906).

Steieregg bei Wies: Stoßzahnfragmente (80, S. 8. und Jahr. Joan. 1855).

Lankowitz bei Köflach „zweiter (?) oberer Milchzahn eines trilophodonten Mastodon . . . . (voraussichtlich M. angustidens“) (48,[1] Univ. Graz). Fundort etwas fraglich.

Kalkgrub (Wieser Revier): Drei Zähne nebst Zahn- und Kieferfragmenten (Jahr. Joan. 1891).

Leoben: Rippenreste, Fragmente von Backenzähnen sowie gut erhaltene M_2 und P_2 links unten (mont. Hochsch. Leoben) (63); „einige sehr abgenützte Zähne nnd vielfache Bruchstücke“ (im Besitze des Herrn Professors Zdarsky in Leoben, 41): M_3 rechts unten, Symphysenstück eines jungen Tieres mit den Schneidezähnen, zwei D_3 links unten und eine rechte Tibia (mont. Hochsch. Leoben) (64).

Knittelfeld: Die beiden M_3, M_2 links (beschädigt) und der rechte Stoßzahn des Unterkiefers, M_3 jederseits, M_2 rechts

[1] Es ist ein erster Praemolar.

(fragmentär) und Bruchstücke von M_1 und der Incisivi des Oberkiefers. Die einzelnen Zähne stimmen in ihrem Bau vollkommen mit den entsprechenden von Eibiswald überein, sind aber bedeutend kleiner als diese (77, 93; mont. Hochsch. Leoben).

Oberdorf, Weiz N: Ein stark abgekauter und teilweise noch beschädigter letzter Molar des rechten Unterkieferastes (26, Jahr. Joan. 1880).

Zangtal bei Voitsberg: Nur Zahntrümmer von hier bekannt (Jahr Joan. 1898).

Eggersdorf, Gleisdorf W: Ein Mahlzahn, „gegenwärtig im Joanneum in Graz befindlich" (57, 1). Im Jahresberichte fand ich über diesen Erwerb keinen Ausweis. (Ist Mast. longirostris, s. dieses.)

Reste, deren Zugehörigkeit zu Mastodon angustidens nicht sicher ist, sind noch genannt von Göriach, und zwar einzelne Backenzahnfragmente, von Hoernes (29, 30) zu Mastodon sp. (angustidens?) gestellt. Die von Hofmann in der „Fauna von Göriach" (39) zu Mast. angustidens gezogenen Zahnfragmente gehören, wie schon Herr Professor Hilber im Jahresberichte des Joanneums 1900 bemerkt, nicht zu dieser Spezies, sondern zu Mast. tapiroides Cuv.[1] In den Jahresberichten des Joanneums 1842, 1844 und 1871 sind der Reihe nach genannt: Mast.? angustidens, Kapellen bei Luttenberg; Mast. angustidens? „Kieferstück mit wohlerhaltenen Zähnen . . . . aus einem Diluvialhügel in Eisental" bei Fernitz, Graz O; zwei Zähne von der Schemmerlhöhe, Graz O, ohne? zu M. ang. gestellt. Da von dieser Lokalität sonst nur Dinotherium giganteum und Mast. longirostris bekannt sind, ist die Richtigkeit dieser Angabe sehr fraglich. Auch von Kapellen ist nur Mast. longirostris bekannt geworden.

Wahrscheinlich auch zu Mastodon angustidens gehören die folgenden Reste:

[1] In Leoben hatte ich Gelegenheit, die betreffenden Reste in der Sammlung der k. k. montanistischen Hochschule zu besichtigen. Es sind nur Bruchstücke, die Joche zeigen aber den typischen kammartigen Bau, die Kauflächen sind nicht kleeblattförmig gestaltet und Sperrhöcker nicht entwickelt. Nach allem gehören die Reste zweifellos zu Mast. tapiroides.

Bruchstücke von Elefantenstoßzähnen und ein Oberschenkelgelenkkopf von Eibiswald (Joanneum, 5);

Symphyse des Unterkiefers mit den Stoßzähnen, Eibiswald (18) (geol. Reichsanstalt).[1]

Eine Anzahl von Rippen, „die auf einen großen Proboscidier hindeuten“ (49). Fundort: Eibiswald. Sammlung ?

Mastodon tapiroides Cuv.

Unter den Stücken der Melling'schen Sammlung erwähnt E. Suess (80) auch Backenzähne, Stoßzähne und einige Skeletteile als hieher gehörig. Die Reste stammen aus Eibiswald und gehören der k. k. geologischen Reichsanstalt. Näher beschrieben sind sie nicht. Vacek (91) erwähnt aber, daß „ein Teil der bisher zu M. tapiroides gezählten Reste anderen Arten angehört (l. c. S. 5). In derselben Arbeit führt E. Suess einen M_1 oben, einen unteren Stoßzahn und die Spitze eines oberen von Steieregg, einen linken unteren M_1 sowie Bruchstücke eines zweiten Oberkiefermolaren und eines oberen Stoßzahnes von Eibiswald sowie einen unteren Stoßzahn, „möglicherweise zu M. angustidens gehörig“, von St. Ulrich bei Wies an. Das letztgenannte Stück im k. k. Hofmineralienkabinett, die anderen im Joanneum in Graz.

Im Jahresberichte des Joanneums 1903 ist noch ein Zahnstück von M. turicensis aus Göriach genannt.

Nach allem scheint es, daß diese Spezies nur in Göriach vorkommt, wenigstens ist sie nur von diesem Fundorte mit Sicherheit nachgewiesen. Die Bestimmung Hilbers der oben bei M. angustidens von Göriach genannten Reste beruht, wie ich mich überzeugen konnte, auf Richtigkeit. Da auch Hoernes (29, 30) nur Fragmente von Zähnen, die er zu Mast.? angustidens stellt, vorlagen und weitere Reste als die genannten von Göriach nicht bekannt sind, so scheint Mast. angustidens in dieser Lokalität zu fehlen. Auf die Angaben bei E. Suess (80) will ich deshalb nicht viel geben, weil Vacek in seiner Monographie der österreichischen Mastodonten (91), obwohl ihm die Reste gewiß vorlagen, diese nicht

[1] Möglicherweise dasselbe Stück, welches Suess (80) erwähnt.

mit Sicherheit zu Mast. tapiroides stellt, sondern sagt, daß sie zum großen Teile aus Bruchstücken von Stoßzähnen bestehen, „über welche es sehr schwer hält, Positives auszusagen“ und daß ein Teil . . . . anderen Arten angehört (l. c. S. 5). Aus diesem Verzeichnisse — der „Fauna von Eibiswald“ — „mußte die früher von Suess und Peters zitierte Art Mast. tapiroides weggelassen werden, da neueren Untersuchungen zufolge dieselbe hier nicht auftritt“ (25, S. 11 des Sonderabdruckes).

Vielleicht gehört hieher auch der zu Mast. angustidens gestellte Zahn von Parschlug (44) und „der Mahlzahn eines Mastodon“ von demselben Fundorte (17). Bei der Nähe von Göriach, wo ausschließlich Mast. tapiroides vorkommt, wäre dies nicht unwahrscheinlich.

Mastodon longirostris Kaup.

Peters erwähnt einen Oberkiefermahlzahn aus dem Sand von St. Peter bei Graz (57, Joan.) und in einem Vortrage 1872 (58) einen Unterkiefer, welcher aber fast vollständig zertrümmert wurde, sodaß nur der vorletzte Molar erhalten blieb, sowie einen vollständig erhaltenen letzten oberen Molar, die beim Tunnelbau in der Nähe von Laßnitz (Schemmerlhöhe) ans Licht kamen.

Diese sowie die im Vortrage Peters weiter genannten Stücke von Luttenberg, und zwar die Spitze eines unteren Stoßzahnes, ein vorletzter echter Molar und Fragmente der beiden ersten Halswirbel befinden sich in der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Graz. Sie sollen, soweit sie von Interesse sind, in einer größeren Abhandlung des Verfassers dieser Arbeit später näher beschrieben werden.

Von Kapellen bei Luttenberg stammt ein Mahlzahn (Jahr. Joan. 1863), von Luttenberg selbst ein Molarfragment (ebenda 1873), von Edelsbach bei Feldbach ein letzter linker unterer Molar und von Kühberg bei Söchau (in der Nähe von Fürstenfeld) einige Molarstücke (ebenda 1899 und 1904).

Auch die zuerst zu Mastodon angustidens gestellten Reste von Eggersdorf gehören hieher (siehe 21, S. 339), ebenso wie die Zähne von „Hippopotamus“ von St. Peter bei Graz (3, 6, Joan.).

Mastodon arvernensis Croiz. et Job.

Von dieser Spezies ist in der Literatur nur ein vorletzter Molar des linken Unterkieferastes aus dem Schalltal in Südsteiermark genannt. Der Zahn wurde von F. Teller beschrieben und ist wahrscheinlich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt (84). (Eine Angabe findet sich in Tellers Arbeit nicht vor.)

Außer den bisher genannten Funden wurden noch einige andere gemacht; die Reste konnten aber teils wegen ihrer schlechten Erhaltung, teils wohl auch wegen der Unkenntnis ihrer Bearbeiter — was bei einigen älteren Angaben der Fall sein dürfte — nicht einer ganz bestimmten Art zugestellt werden und sind meist unter Mastodon sp. beschrieben. Ich führe sie deshalb an, um die weite Verbreitung und große Zahl der Proboscidier in den tertiären Ablagerungen Steiermarks anschaulich zu machen.

Voitsberg, zwei stark beschädigte Molare (55 und Jahr. Joan. 1871).

Eibiswald, Mastodonknochen (Jahr. Joan. 1838).

Steieregg, ein Stoßzahn (ebenda 1858).

Waltendorf bei Graz, Knochen und Zähne (ebenda 1835).

Graz, Vorstadt Graben, Stoßzahn (ebenda 1842).

St. Oswald bei Graz, „Mastodon-(Mammuth-)Knochen" (ebenda 1840).

Sandriegel, Gleisdorf NO, Stoßzahnstück (ebenda 1901).

Ob die in den Jahresberichten des Joanneums ausgewiesenen Elefantenzähne von Stattenberg und (?) Mammuthknochen von Kapellen bei Radkersburg (1828), der Mammuthzahn von Gambach (wohl Grambach) bei Graz (1829), die Elephas-Stoßzähne von Schönegg, Wies und Eibiswald (1835) und der Molar von Elephas primigenius aus Kapellen (1844) wirklich den diluvialen Säugern angehören, denen sie zugewiesen wurden, ist in einigen Fällen wohl fraglich. Die Stücke aus dem Wies—Eibiswalder Kohlenreviere sind jedenfalls schlecht bestimmt und zu Mastodon zu ziehen. Auch von den anderen Lokalitäten, Stattenberg ausgenommen, sind mit Sicherheit nur Vertreter der miocänen und pliocänen Säugetierfauna bekannt.

Rodentia.

Myoxus Zitteli Hofm.

Ein zweiter und ein dritter Molar aus dem linken Unterkieferast, von Göriach stammend, wurden von Hofmann (39) zu seiner neuen Spezies gestellt. Es sind dieselben Zähne, die er in der vorläufigen Mitteilung (32) zu Myoxus nov. sp.? rechnet. Schlosser nennt ? Myoxus sansaniensis aus der „Kohle von Steiermark" (69, Bd. VIII, S. 85). Diese Spezies ist aber in Steiermark unbekannt. Die Reste liegen im Joanneum in Graz.

Sciurus Göriachensis Hofm.

Ein loser Praemolar und der letzte Molar aus dem rechten Unterkieferast werden zu dieser Spezies gestellt. Nur aus Göriach bekannt (39, Joan).

Sciurus gibberosus Hofm.

Der hieher gehörige linke Unterkieferast mit dem Nagezahn, dem Praemolar und sämtlichen Molaren, sowie ein loser M_2 und ein M_3 ebenfalls aus dem Unterkiefer befinden sich im Joanneum (39). Fundort: Göriach.

In der vorläufigen Mitteilung (32) sind die zu den zwei letztgenannten Spezies gehörigen Reste unter Sciurus sp. angeführt. Der von Schlosser angeführte Sciurus sansaniensis (69, Bd. VIII, S. 84) kommt in Steiermark nicht vor

Steneofiber (Chalicomys) Jaegeri Kaup.

Die ersten Reste dieser Spezies in Steiermark wurden im Jahre 1846 in Göriach gefunden. H. v. Meyer berichtet darüber im sechsten Bande der Palaeontographica (46). Es ist der erste Backenzahn des rechten Unterkiefers, nach Hofmann (39, S. 45) jener Zahn, den er im Jahrbuch der Reichsanstalt 1887, Tafel XII, Fig. 4 (34) zur Abbildung brachte. Er befindet sich im Joanneum. Derselbe Rest wird auch von Stur erwähnt (72, S. 3 des Sonderabdruckes). Vom gleichen Fundort wurde später noch eine Unterkieferhälfte bekannt (Jahr. Joan. 1873). R. Hoernes berichtet über zwei Backenzähne „von jenem biberähnlichen Nagetier, von welchem H. v. Meyer

seinerzeit einen unter dem Namen Chalicomys Jaegeri .... beschrieb ...." (27). In seiner größeren Arbeit über diese Reste stellt er die erwähnten Zähne mit ? zu der hier behandelten Spezies und sagt (30, S. 163): „Ich halte diese Zähne nicht für zu Chal. Jaegeri gehörig und glaube, daß diese Ansicht sich gegen die Meinung v. Meyers als richtig herausstellen wird". Schlosser rechnet den Rest zu Chal. minutus H. v. M. (66). Hofmann zieht (39) die von R. Hoernes erwähnten Zähne zu dem später zu behandelnden Chalic. minutus H. v. M., hält aber die Bestimmung des in Palaeontographica, Bd. VI, genannten Zahnes aufrecht. Ein Schneidezahn des Oberkiefers und zwei Backenzähne des Unterkiefers „von einem biberartigen Nager, dem Käpfnacher Chalic. Jaegeri nicht unähnlich", die Peters von Voitsberg vorlagen (54), dürften wohl hieher gehören (Univ. Graz). Zehn weitere Kieferfragmente und zwölf lose Zähne besitzt das Joanneum vom selben Fundorte. Näher beschrieben sind davon ein Oberkieferstück mit der ganzen Bezahnung rechts und dem Praemolar und Nagezahn links, eine vollständige Zahnreihe des linken Unterkieferastes und ein rechter unterer Praemolar (34). Ein ganzes Kopfskelett dieser Art befindet sich in der Sammlung der k. k. mont. Hochschule in Leoben (38). Von Tregist bei Voitsberg liegt ein Kieferstück mit dem Nagezahn und einigen Backenzähnen vor, welches wahrscheinlich zu dieser Spezies gehört (75, geol. R.-A.). Als weitere steirische Fundorte sind Feisternitz bei Eibiswald zu nennen, wo P_1, M_1 und M_2 vom rechten Unterkiefer gefunden wurden (37), und Wies, von welcher Lokalität ein zerdrücktes Schädelfragment mit J rechts und der linken vollständigen Zahnreihe stammt. (Die Funde von beiden Orten in der mont. Hochsch. Leoben.) Endlich ist noch von Leoben ein Rest dieses Nagers bekannt geworden, und zwar ein letzter Unterkiefermolar (63, mont. Hochsch. Leoben).

Steneofiber (Chalicomys) minutus H. v. M.

Dieses biberähnliche Tier kommt im Bereiche der Steiermark nur in Göriach vor. Die Mehrzahl der Reste besitzt das Joanneum in Graz. Hofmann (39) lagen Fragmente von zehn Individuen vor. Ein Schädelrest mit dem Nagezahn rechts

und dem Praemolar und Molaren auf beiden Seiten, ein zugehöriger Unterkieferast mit den vier Backenzähnen und zwei zusammengehörige Unterkieferäste mit trefflich erhaltenen Incisiven sind die bemerkenswerteren Stücke. Im Jahr. Joan. 1894 sind „drei Molare" von demselben Fundorte ausgewiesen.

Wie ich schon oben erwähnte, zieht Hofmann in seiner eben zitierten Arbeit die zwei von R. Hoernes zu ? Chalic. Jaegeri gestellten Backenzähne zu Chalic. minutus.

? Cricetodon sp.

Hofmann schreibt in seiner „Fauna von Göriach" (39): „Ein kleiner linker Unterkieferast mit ziemlich wohl erhaltenem Nagezahn und einem Fragmente von einem Backenzahn mag hier der Vollständigkeit halber auch Aufnahme finden. Der mangelhafte Erhaltungszustand dieser Fragmente gestattet keine sichere Bestimmung".

Fundort: Göriach. Joanneumssammlung.

Weitere Funde von Cricetodon aus Steiermark sind mir nicht bekannt.

Nun wären noch einige nicht näher bestimmte Nagerreste zu nennen, und zwar:

Ein Backenzahn eines Castoriden von Turnau bei Aflenz (44, Joan.).

Zähne und Kieferfragmente eines Nagers von Voitsberg (Jahr. Joan. 1871).

Castor sp., Kieferstück, Voitsberg (ebenda 1872).

Zwei Schneidezähne und vier Backenzähne eines biberartigen Nagers von Brunn bei Wies (30, S. 163. Univ. Graz).

Insektivora.

Talpa minuta Blainv.

Nur ein Unterkieferfragment mit den Praemolaren und Molaren von Leoben bekannt (64, mont. Hochsch. Leoben).

Sorex styriacus Hofm.

Ein linker Unterkieferast von Schönegg bei Wies wurde

zu dieser neuen Spezies gestellt. Von der Bezahnung sind nur die Molaren erhalten (38, Joan.).

Parasorex socialis H. v. M.

Diese Spezies ist mit Sicherheit nur als Mitglied der Göriacher Fauna bekannt. Ein linker Unterkieferast mit dem letzten Praemolar und dem ersten Molar, ein weiteres Unterkieferstück mit denselben Zähnen und einige Praemolaren des Oberkiefers sind die ganzen, bis jetzt gefundenen Reste (32, 39, Joan.).

Parasorex sp.

Ein Humerus, Radius und Ulna, Metacarpalia, Schädelknochen und Bruchstücke des Unterkiefers von Leoben beschrieben (63). Einzelne Reste zeigen große Ähnlichkeit mit den entsprechenden von Par. socialis H. v. M. (mont. Hochsch. Leoben).

Erinaceus Sansaniensis Lart.

Ein linker Unterkiefer mit P_1 und sämtlichen Molaren (nur M_2 gut erhalten), der erste echte Molar des rechten Oberkieferastes und M_2 links oben wurden in Göriach gefunden (39, Joan.). Es sind dieselben Reste, welche Schlosser (69) bei Erinaceus sp. (l. c. S. 97) erwähnt. In der Zusammenstellung am Schlusse seiner Arbeit (l. c. Bd. VIII, S. 79) zieht er diese Zähne direkt zu Er. Sansaniensis.

Chiroptera.

Rhinolophus Schlosseri Hofm.

Diese neue Spezies ist auf einen rechten Unterkieferast mit einem Teil des Eckzahnes, dem zweiten und dritten Praemolar und den beiden ersten Molaren begründet (39). Die gleichen Reste erwähnt Schlosser (69, S. 78, Bd. VI) unter Vespertilio? sp.: „So viel ich mich erinnern kann, gehört dieses Stück eher zu Rhinolophus als zu Vespertilio.“ In der „vorläufigen Mitteilung . . . .“ (32) sind die Reste unter Vespertilio sp. angeführt.

Fundort: Göriach. Joanneum (zum Teil).

Carnivora.

Cynodon? (Cynodictis Elocyon) göriachensis Toula.

Unter dieser Bezeichnung führt Schlosser (69, Bd. VII. S. 37) die von Toula (88) zu Cynodictis (Elocyon?) göriachensis n. sp. gestellten Reste an. Vom Unterkiefer sind P_{3-4} und M_1 rechts, P_4 und M_1 links sowie ein etwas beschädigter Eckzahn vorhanden, außerdem die beiden ersten Praemolare im Abdruck. Von der Bezahnung des Oberkiefers liegen der Reißzahn (P_4) und die zwei Molaren der rechten Seite vor. Die Bezeichnung „Cynodictis" oder „Elocyon" ist nach Schlosser l. c. nicht statthaft. „Unter der Voraussetzung, daß drei untere M existieren", sind die Reste zu Cynodon oder Amphicynodon zu stellen.

Im dritten Teil der „Affen, Lemuren . . . ." heißt es unter Viverra leptorhyncha Filh. (69, Bd. VIII, S. 9): „Fast bin ich versucht, mit dieser Art den zweifelhaften „Cynodictis Göriachensis" mit Ausnahme des unteren M_2 zu vereinigen" und l. c. S. 73: zu Trochictis taxodon „gehört dann vielleicht auch der untere M_2 des Cynodictis Göriachensis Toula . . . ." Aber „der Höckerzahn des Unterkiefers ist leider nicht erhalten geblieben" (88, S. 386). Ich kann so die Ausführungen Schlossers nicht verstehen. Weder er noch Toula selbst führen an, daß ursprünglich ein Zahn falsch bestimmt worden sei, und das hätte der Fall sein müssen, wenn man von einem unteren M_2 sprechen will. Möglich wäre es, daß ein Druckfehler vorliegt und Schlosser den M_2 des Oberkiefers meint, denn er erwähnt selbst (l. c. Bd. VII. S. 37), daß „die hintere Partie des Unterkiefers mit dem so unendlich wichtigen und für die Ermittlung der genaueren Verwandtschaft geradezu unentbehrlichen M_2 . . . . bis jetzt noch nicht aufgefunden" ist (siehe Viverra leptorhyncha Filhol.). Fundort: Göriach (techn. Hochsch. Wien).

(Cynodon?)

In der Grazer Joanneumssammlung befinden sich ein vierter Praemolar und der erste Molar des linken sowie P_4 des rechten Oberkieferastes und drei Unterkiefermolare der linken

Seite, welche zuerst zu Cynodon gestellt wurden (Jahr. Joan. 1894). Fundort: Göriach.

Herr Professor Hilber hatte die Güte, mir mitzuteilen, daß die Reste zu einer Mustela gehören.

Amphicyon intermedius Peters (non H. v. M.).

Hieher sind auch jene Reste zu stellen, welche E. Suess in den „Verhandlungen 1867" (80) als zu Amphicyon sp. gehörig anführt. Ein gut erhaltener rechter Unterkieferast mit der Wurzel eines Schneidezahnes, dem Eckzahn, den drei letzten Praemolaren und dem Reißzahn sowie ein zweites Unterkieferfragment lagen damals vor. Die Funde stammen aus der Kohle von Eibiswald, der erste Rest ist in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, der zweitgenannte in der Joanneumssammlung in Graz aufbewahrt. Eine nähere Bestimmung wurde damals nicht gegeben. Es heißt in der eben zitierten Arbeit nur: „Die vereinzelten Zähne von Amphicyon intermedius Mey.[1] aus dem Süßwasserkalke von Tuchořitz stimmen in der Form nahezu überein, sind jedoch um ein geringes kleiner". Peters beschrieb in seiner Monographie der „Fauna von Eibiswald" (50, Heft II, S. 2) diese Reste eingehender. Aus dem Joanneum führt er zwei vordere Praemolare an, „einen halte ich für den dritten des Unterkiefers" (l. c. S. 4). Ein weiterer Zahn, der erste Molar des rechten Oberkiefers (Steieregg) und zwei Rückenwirbel, welche wahrscheinlich zu dieser Form gehören (Eibiswald), werden noch beschrieben. Auch diese befinden sich im Joanneum.

Alle die genannten Reste wurden von Peters zu Amph. intermedius H. v. Meyer gestellt. Schlosser (69, Bd. VII, S. 74) schreibt darüber: „Diese Art ist viel größer als der intermedius von Käpfnach und der Steinheimensis. . . . es dürfte sich empfehlen, diese so verschiedenen Formen wenigstens vorläufig auseinanderzuhalten, umsomehr, als sich die letzteren (die Eibiswalder nämlich) noch überdies durch ihren gedrungenen Bau auszeichnen", und bezeichnet die

[1] Es sei hier erwähnt, daß diese Reste von Tuchořitz nicht zu der angeführten Spezies gehören, sondern zu Amphic. intermedius Suess (von H. v. Meyer). Siehe Schlosser (69, Bd. VII, S. 74).

Eibiswalder Spezies als Amphicyon intermedius Peters (non H. v. Meyer).

Amphicyon intermedius Suess.

Ein linker Eckzahn, sämtliche Praemolare, der linke Reißzahn und der nächst folgende Molar und die beiden vorderen Molaren rechts (der erste etwas beschädigt) vom Oberkiefer sowie der Reißzahn und der dritte Praemolar des rechten Unterkieferastes liegen aus der Kohle von Feisternitz bei Eibiswald vor (37). Es sind die einzigen Reste dieser Art aus Steiermark (mont. Hochsch. Leoben).

Amphicyon cf. steinheimensis Fraas.

Die zwei hieher gestellten Funde, der zweite Molar des linken Oberkiefers und derselbe Zahn vom rechtsseitigen Unterkiefer stammen von Leoben und sind auch dort in der Sammlung der montanistischen Hochschule aufbewahrt (64).

Amphicyon giganteus Laurill.

Ein rechtes Unterkieferstück mit dem Eckzahn, den zwei letzten Praemolaren und den drei Molaren aus Göriach bekannt (Jahr. Joan. 1894).

Amphicyon sp.

1. Ein großer Canin, der erste Praemolar des linken Oberkiefers und ein erster Unterkiefermolar derselben Seite konnten wegen ihres fragmentären Zustandes nicht genauer bestimmt werden. Die Reste „stehen dem Amphicyon intermedius Peters am nächsten“ (39, S. 23).

Fundort: Göriach. Joanneum.

2. Zu Amphicyon wurden noch einige lose Zähne, ebenfalls von Göriach stammend, gerechnet (Jahr. Joan. 1896). Eine genauere Angabe fehlt bis jetzt.

Dinocyon göriachensis Toula sp.

Hieher sind nach Schlosser (69, Bd. VII, S. 83) und Hofmann (39, S. 24) jene Reste zu stellen, welche Toula als Amphicyon sp., ähnlich dem Amphicyon intermedius

v. Meyer (88) und als Amphicyon göriachensis n. sp. (89) beschrieb. Zur ersten Form wurden ein Bruchstück des vierten Praemolars, der Reißzahn und der darauf folgende Molar der rechtsseitigen Unterkieferhälfte gerechnet, zur zweiten ein linker Unterkieferast und ein Schädel. Der Unterkiefer enthält die drei Schneidezähne, den Eckzahn und die Praemolarreihe (P_4 etwas beschädigt) und zwischen diese Zähne hineingepreßt liegen die Spitze des unteren Canins und der zweite Schneidezahn der rechten Seite sowie ein Schneidezahn des Oberkiefers (J_2 ?).[1] Am zerdrückten Schädel ist nur das rechte Frontale, die beiden Nasalia, die Maxilla, Praemaxilla, das Lacrimale und das Jugale der rechten Seite und beide Palatina deutlicher zu erkennen. Von der Bezahnung sind der erste Praemolar, der Eckzahn und die Schneidezähne der rechten Seite, vom linken Kiefer die zwei ersten Schneidezähne, der Eckzahn, der Reißzahn und die zwei Molaren erhalten.[1] Sämtliche Reste befinden sich in der Sammlung der k. k. Technischen Hochschule in Wien und stammen von Göriach. Weitere, besser erhaltene Reste von demselben Fundorte setzten dann Hofmann in die Lage, mit Sicherheit die Zahnformel dieses Tieres festzustellen. Schon in der „vorläufigen Mitteilung" spricht er aus, daß „die Zuweisung zu dem Genus Amphicyon unzulässig erscheint" und führt die große Ähnlichkeit besonders der Oberkiefermolare mit Dinocyon an (32). In der „Fauna von Göriach" (39) werden die neuen Reste, ein Schädel und ein zugehöriger Unterkiefer näher beschrieben. Am Schädel ist namentlich die Gaumenregion gut erhalten, die Bezahnung ist bis auf die Incisivi vollständig. Vom linken Unterkiefer liegt die Zahnreihe vom Canin bis zum Reißzahn vor. Einzelne Bestimmungen Toulas werden wie folgt korrigiert: Praemolar I vom rechten Oberkiefer ist in Wahrheit der dritte Lückenzahn. Der dem Oberkiefer zugerechnete J_2? ist der dritte Schneidezahn der rechten Unterkieferhälfte. Auch die Deutung der unteren Praemolaren ist bei Toula teilweise irrig. „Der als linksseitiger P_2 gedeutete . . . . Praemolar stammt aus dem rechten Kiefer: der als P_3 angesprochener stellt uns den P_4 vor und der . . . .

[1] Über die tatsächliche Stellung einiger dieser Zähne siehe unten.

als P_4 bezeichnete ist untrüglich die Spitze des linksseitigen Reißzahnes".

Die Reste, welche von Hofmann neu beschrieben wurden, befinden sich zum Teil in seinem Privatbesitze, ein Teil liegt im Joanneum in Graz (P_1, P_{3-4} und M_1 links, J_1, P_3 und M_1 rechts im Oberkiefer).

Im Jahresberichte des Joanneums 1894 sind noch ein linkes Unterkieferstück mit den drei Molaren und ein Fragment eines rechten Unterkiefers mit P_4, M_1 und M_3, ebenfalls aus Göriach, angeführt.

Von Voitsberg erwähnt Peters ein Unterkieferstück von einem sehr kleinen canidenartigen Fleischfresser, ohne eine nähere Artbestimmung zu geben (54, Univ. Graz).

Ursavus brevirhinus Hofm. sp.

Die hieher gehörigen Reste sind in der Literatur unter fünf verschiedenen Namen genannt. Zu dieser Spezies sind zu zählen die von Hofmann unter Cephalogale brevirhinus n. sp. angeführten Kieferfragmente. Es sind zwei linke Unterkieferäste und ein zerdrückter Schädel. Der besser erhaltene Unterkieferrest stammt von Steieregg bei Wies und befindet sich in der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Graz. Die Bezahnung ist fast vollständig erhalten; es fehlt nur der letzte Molar. Vom Eckzahn ist nur die Wurzel vorhanden. Die zweite untere linke Kieferhälfte mit den Praemolaren und Molaren sowie das Schädelfragment mit Bruchstücken des Reißzahnes und den gut erhaltenen zwei letzten Molaren wurden in der Kohle von Voitsberg gefunden und sind in der montanistischen Hochschule in Leoben aufbewahrt (34). Es sind dies jedenfalls jene Reste, welche Schlosser (69, Bd. VII, S. 98) unter Cephalogale sp. mit der Fundortsangabe Göriach erwähnt. Hier liegt aber eine Verwechslung vor. Aus Göriach ist Cephalogale nicht bekannt.

In den „Nachträgen" (69, Bd. VIII, S. 72) heißt es, „daß alle diese Stücke auf ein und dieselbe Spezies, und zwar auf einen Hyaenarctos bezogen werden müssen." Zähne derselben Form wurden zu Hyaenarctos minutus Schlosser

gestellt (l. c. Bd. VII, S. 87). Dem Speziesnamen, welchen Hofmann gab, gebührte aber die Priorität und so beschrieb dieser später neu aufgefundene Reste von Voitsberg unter Hyaenarctos brevirhinus Hofm. sp. (38). In einem Schädelfragment waren der dritte Incisiv jederseits und die Zahnreihe vom Canin bis zum letzten Molar erhalten geblieben. Außerdem lagen noch Extremitätenknochen vor, eine stark beschädigte Scapula, Humerus, Radius und Ulna, Femur und zahlreiche schlecht erhaltene Metacarpal- und Metatarsalknöchelchen (mont. Hochsch. Leoben). Unter obigem Gattungsnamen blieben die Reste, bis Schlosser sein neues Genus Ursavus aufstellte, zu welchem die Form von Steieregg und Voitsberg gezogen wurde (70, S. 103). Außer von den genannten Orten ist diese Spezies nur noch von Leoben bekannt, allerdings in spärlichen Resten, nämlich nur ein Eckzahn und ein erster Praemolar des Oberkiefers (64, mont. Hochsch. Leoben).

Als nicht näher bestimmter Rest ist zu nennen der im Jahresberichte des Joanneums 1864 erwähnte „Zahn eines fossilen Bären" aus der Braunkohle von Rosental bei Köflach. Weitere Funde tertiärer Bärenreste sind mir aus dem Gebiete der Steiermark nicht bekannt.

Plesictis Leobensis Redl.

Diese bis jetzt nur aus Leoben bekannt gewordene Spezies ist auf einen linken Unterkiefer mit dem Eckzahn und der Backzahnreihe begründet (63, mont. Hochsch. Leoben).

Mustela gamlitzensis H. v. Meyer.

Die hieher zu stellenden Zähne sind zuerst von H. v. Meyer 1867 genannt, aber nicht näher beschrieben worden (47). In der späteren Literatur sind sie mehrmals erwähnt (so 19, 20), aber erst Hofmann unternahm eine ausführliche Bearbeitung der Reste (36), nachdem sie von Toula bereits abgebildet, aber auch nicht weiter behandelt worden waren (88). Bekannt sind nur der erste Molar des linken Oberkieferastes, der Höckerzahn und Fragmente des linken unteren Reißzahnes. Die Stücke stammen aus der Kohle des Labitschberges

bei Gamlitz und befinden sich im Privatbesitze des Herrn Prof. Hofmann in Přibram.

Die Berechtigung dieser Spezies wird von Schlosser bestritten (69, Bd. VII, S. 123 u. 162). Er ist geneigt, sie zu Lutra Lorteti Filhol zu ziehen oder mit Trochictis taxodon P. Gerv. zu vereinigen (l. c. Bd. VIII, S. 73 u. S. 83 Anm. 3). Von Zittel wird sie mit Lutra Lorteti Filhol identifiziert (96, S. 653). Eine Zuteilung zu Lutra ist aber nach Hofmann nicht möglich (36).

Trochictis (Mustela) taxodon P. Gerv. sp.

Reste dieser Art sind nur von Voitsberg bekannt geworden. Die Eckzähne der beiden Oberkieferhälften, der rechte obere Reißzahn, der zweite bis vierte Praemolar links unten, der Reißzahn derselben Seite, die beiden unteren Höckerzähne und von einem zweiten Individuum der vierte Praemolar und der Reißzahn rechts unten (34) befinden sich im Joanneum in Graz, sowie die später bekannt gewordenen Fragmente, ein linker Unterkiefer mit C, P_{3-4} und R, ein loser P_2, und ein weiterer Reißzahn von derselben Kieferhälfte (38).

Trochictis hydrocyon P. Gerv.

Von dieser Form ist ein stark zerdrückter Schädel und ein zugehöriger Unterkiefer aus Wies bekannt (40). Von der Oberkieferbezahnung sind nur der Eckzahn, der zweite Praemolar, ein Reißzahn (fragmentär) und der linke Molar erhalten. Im rechten Unterkiefer stecken der Canin, die zwei letzten Lückenzähne und ein Teil des Reißzahnes, im linken Ast ist auch der zweite Praemolar vorhanden, dafür fehlt aber der Reißzahn.

Die Reste befinden sich in der Sammlung der k. k. mont. Hochschule in Leoben und wurden zu Troch. cf. hydrocyon gestellt. Neuere Funde ermöglichten aber eine genauere Bestimmung und die eben erwähnten Reste wurden wie die von Feisternitz bei Eibiswald stammenden direkt zu Tr. hydrocyon gezogen (100). Von dieser zweiten Lokalität wurden drei Unterkieferäste (zwei demselben Tier angehörig und weiters noch ein rechter) mit fast vollständiger Bezahnung (es fehlt I_1 und P_1) und vom Oberkiefer I_3 links, die beiden Canine und

sämtliche Praemolaren rechts von Zdarsky (100) beschrieben. Die Reste sind im Besitze des Autors.

Mustela sp.

Die zuerst zu Cynodon? gestellten Reste von Göriach gehören hieher. (Siehe Cynodon?)

Lutra dubia Blainv.

Ein linker Unterkieferast mit dem Canin und den Praemolaren, ein rechter Unterkiefer mit den zwei ersten Lückenzähnen, ein Reißzahn und ein Fragment eines zweiten (?) Praemolars aus der Kohle von Göriach sind hieher zu rechnen (39, Joan.).

(Lutra Lorteti Filhol.)

Hieher wird von Schlosser Mustela gamlitzensis H. v. Meyer gestellt (siehe dieses) „und allenfalls auch der Unterkiefer aus der Voitsberger Kohle, im Besitze des Herrn Professor A. Hofmann in Leoben[1] befindlich“ (69, Bd. VII, S. 123). Welcher Rest hier gemeint ist, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, vielleicht der zu

Lutra Valetoni Geoffr.

gestellte. Ein zerdrückter Schädel mit dem rechten Canin und dem Höckerzahn derselben Seite und zwei zusammengehörige Unterkieferäste, von denen der rechte den Eckzahn, die Praemolaren und den Reißzahn wohl erhalten trägt, sowie an losen Zähnen der obere letzte Praemolar jederseits, der obere rechte Reißzahn und der untere Molar liegen von Voitsberg vor (34). Als zweiter Fundort ist Vordersdorf bei Wies zu nennen, wo sich in der Kohle ein linker Unterkieferast mit fast vollständiger Bezahnung (Canin bis Reißzahn) fand (35). Die erstgenannten Stücke liegen im Joanneum in Graz, der Kieferast von Vordersdorf befindet sich in der Sammlung der k. k. montan. Hochschule in Leoben.

Die Reste von Voitsberg finden bei Schlosser unter Potamotherium Valetoni Geoffr. (69, Bd. VII, S. 122)

[1] Jetzt in Přibram.

Erwähnung. Da diese Form eine untermiocäne ist, „wage ich es nicht, die fraglichen Reste mit dem typischen Potamotherium zu identifizieren". Wie ich schon oben erwähnt habe, will Schlosser sie mit Lutra Lorteti vereinigen.[1] Wohin diese Reste wirklich gehören, kann ich nicht entscheiden und muß mich begnügen, sie unter ihrer ursprünglichen Bezeichnung anzuführen.

Martes sp.

Ein linker Unterkieferast mit zwei Praemolaren und dem Fragmente eines dritten und ein M_1 derselben Seite ließen eine genauere Bestimmung nicht zu. Die Reste stammen von Göriach und befinden sich im Joanneum (39).

Lutra sp.

Im Jahresberichte des Joanneums, 1894, S. 20, ist angeführt: Lutra (kleiner als Valetoni), rechtes Oberkieferstück, mit c, p_1, p_3, linker oberer Eckzahn mit i_3, zwei Oberkiefermolare, ein oberer Praemolar, linker Unterkiefer mit i_1, p_1, p_2, p_3, m_1, rechtes Unterkieferstück mit p_1, p_2, p_3, m_1, ein Molar und sechs Schneidezähne vom gleichen Individuum. Fundort: Göriach.

Viverra leptorhyncha Filh.

Ein rechter Unterkiefer mit dem Reißzahn (zum Teil) und dem Höckerzahn von Göriach bekannt, außerdem noch Humerus, Ulna und Radius (39, Joan.). Dieser Fund ermöglichte es, einige fragliche Reste mit Sicherheit zu bestimmen. Cynodictis (Elocyon?) Göriachensis Toula und Cynodon? (Cynodictis Elocyon), Göriachensis Toula sp. (siehe dieses) gehören hieher. Die Vermutungen Schlossers haben somit ihre Bestätigung gefunden. Zu erklären ist nur noch die Zuteilung des gar nicht gefundenen „unteren M_2" zu Trochictis taxodon. (Siehe Cynodon? Göriachensis).

Viverra miocenica Peters.

Ein Unterkieferfragment mit dem Eckzahn und den zwei

[1] Da von Voitsberg sonst kein Rest von Lutra bekannt ist, meint Schlosser wohl den von Hofmann beschriebenen. Eine genauere Literaturangabe fehlt.

letzten Praemolaren[1] veranlaßte Peters (50, Heft II) zur Aufstellung seiner neuen Form. Der Rest stammt aus Eibiswald und liegt in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. Aus der Kohle von Feisternitz bei Eibiswald wird von Vacek (94) ein weiteres Unterkieferfragment mit den wohl erhaltenen vier Praemolaren erwähnt (R. A.).

Viverra sp.

Peters führt (50, S. 6, Anm. 1) einen stark beschädigten Unterkiefer mit den Praemolar 2 und 3 und den zwei Molaren an, welcher sich aber nicht näher bestimmen ließ.[2] Fundort: Eibiswald. Joanneum.

Felis turnauensis R. Hoernes.

Diese bisnun nur von Göriach bekannte Form ist zuerst in den Verh. der Reichsanstalt 1881 genannt (27) und im Jahrbuch 1882 näher beschrieben (30). Ein linker Unterkieferast mit dem Reißzahn und dem davor stehenden Praemolar sowie der Canin, der Reißzahn und ein rudimentärer Backenzahn des Oberkiefers derselben Seite sind die Reste, auf welche die neue Form begründet wurde. Die Originale befinden sich in der Sammlung der k. k. mont. Hochschule in Leoben. Dieselben Zähne sind von Hofmann (39) erwähnt.

Schlosser führt als synonym Felis media P. Gerv. an (67 und 69, Bd. VIII, S. 56, 84).

Felis tetraodon Blainv.

Von dieser Katze ist nur ein rechter Unterkieferast mit den zwei Praemolaren und einem Teil des Reißzahnes bekannt (39). Fundort: Göriach. Joanneum.

Felis sp.

„Die Katze von Voitsberg" wird zuerst von Peters (54) erwähnt. Das einzige vorliegende Unterkieferfragment konnte wegen seiner schlechten Erhaltung nicht näher bestimmt

[1] Die Zähne sind bei Peters fälschlich als P_3 und M_1 bestimmt (69, Bd. VIII, S. 10).

[2] Die Zähne dürften falsch bestimmt sein. Peters führt im Unterkiefer nur drei Praemolare an, während Viverra tatsächlich vier besitzt. Es wären dann P_{2-4} und M_1 vorhanden.

werden. Die Form ist bedeutend kleiner als Felis turnauensis (30, Univ. Graz).

Außer den angeführten fand ich noch drei Angaben über Reste von Carnivoren, von welchen eine nähere Bestimmung nicht vorlag, und zwar:

Ein Kiefer mit Zähnen von Schönegg bei Wies. „Der Zeichnung zufolge dürfte jenes Kieferstück die vorderen Backzähne einer Hundeart enthalten“ (4, S. 61, Anm.; Joan.).

Ein Unterkiefer „eines wahrscheinlich zu den Hunden gehörigen Tieres aus der Kohle von Eibiswald“ (78, S. 220, Joan.).

Ein rechtes Oberkieferfragment mit dem letzten Praemolar und den zwei ersten Molaren eines Carnivoren aus Göriach (Jahr. Joan. 1894).

Anthropomorpha.

Hylobates antiquus P. Gerv. sp.

Dieser Affe, der einzige aus Steiermark bekannt gewordene, liegt in zahlreichen guten Resten von Göriach vor. Die erste Erwähnung findet sich in den Verh. der Reichsanstalt 1886 (32). Die genaue Beschreibung der Reste folgte in der „Fauna von Göriach“ (39). Von den Schädelknochen ist wenig erhalten. Desto besser ist die Bezahnung bekannt. Hervorzuheben ist ein Oberkiefer mit der beiderseiten vollständigen Zahnreihe. Er befindet sich im Joanneum. Unterkieferfragmente lagen Hofmann von neun Individuen vor, doch sind sie nicht so gut erhalten, wie die oberen. Aber auch hier sind sämtliche Zähne vorhanden, wenn auch nicht auf einem Stück. Am wertvollsten sind aber zwei Unterkiefer mit Milchgebiß. Ein linker Unterkieferast mit den Schneidezähnen, dem Milch-Canin, zwei Milchbackzähnen, dem ersten Molar un dem noch im Knochen steckenden dritten, sowie mit dem dvollständig entwickelten Keim des ersten Praemolars befindet sich ebenfalls im Joanneum. Diese Sammlung besitzt überhaupt die meisten Reste, sämtliche Zähne des Ober- und Unterkiefers, teilweise wohl nur von einer Seite sind in ihrem Besitze. Von den durch

Hofmann beschriebenen Fragmenten sind nur zwei in der Sammlung der k. k. mont. Hochschule in Leoben, ein Zwischenkiefer mit den Schneidezähnen und den Caninen und ein linker Unterkieferast eines alten Tieres mit der vollständigen Bezahnung. Alles andere gehört der oben genannten Sammlung an. Zahlreiche Gliedmaßenknochen erweitern noch unsere Kenntnis von diesem tertiären Affen.

Auch in den späteren Jahren wurden in Göriach noch Reste dieses Tieres gefunden, so 1901 eine fast vollständige linke Oberkieferbezahnung (es fehlt nur der letzte Molar) und 1904 die Praemolar- und Molarreihe aus demselben Kiefer (s. Jahr. Joan. der genannten Jahre).

Toula erwähnt (88, S. 401) von Göriach den Rest eines Affen, welcher an Herrn Kustos Fuchs zur Bestimmung eingesendet wurde. Ob sich dieses Stück unter den von Hofmann beschriebenen befindet oder ob es noch unbeschrieben ist, kann ich nicht sagen.

Zum Schlusse möchte ich einen Überblick über die einzelnen Säugetierfaunen geben, von denen wir vier unterscheiden können.

Von der Oligocänfauna ist nur Anthracotherium illyricum Teller aus Trifail bekannt geworden. Die Reste stammen aus den von Sandsteinen und Mergelschiefern umgebenen Kohlenflötze, welches Teller dem obersten Oligocän (Schichten von Sotzka und Gutenegg) hauptsächlich auf Grund des Säugetierfundes zurechnet (85, S. 84). Auch die vorhandenen Pflanzenreste weisen die Ablagerungen in das „Obereocän“ (Oligocän) (13, S. 395).

Die erste Säugetierfauna der Niederung von Wien ist in Steiermark von allen am stärksten vertreten. Die Funde stammen fast ausschließlich aus den miocänen Kohlenlagern, welche sich westlich von Graz und im Gebiete der oberen Mur und unteren Mürz vielfach finden.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über diese Fauna. Jene Funde, bei denen es sich um schlechterhaltene Stücke handelte, wo nur eine Gattungsbestimmung möglich war, sind überall da weggelassen, wo sichere Reste derselben

	Laufnitzberg b. Gamlitz	Eibiswalder Revier		Wieser Revier							Köflach-Voitsberger Revier											Sonstige steirische Fundorte	Sansan	Grive St. Alban
		Eibiswald	Feistermitz	Wies	Schönegg	Gaisseregg	Steieregg	Kalkgrub	Vordersdorf		Schaflos	Lankowitz	Rosenthal	Oberdorf	Voitsberg	Stallhofen	Piberstein	Tregist	Göriach	Leoben			
Perissodactyla.																								
Anchitherium aurelianense Cuv.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	. . . . .	+	+
Tapirus Telleri Hofm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Aceratherium tetradactylum Lart.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		.	.	.	+	+	Mantscha?[1]	+	
Aceratherium minutum Cuv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Rhinoceros sansaniensis Lart.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	. . . . .	+	+
Rhinoceros austriacus Peters	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Rhinoceros (aff. austriacus Peters)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+[2]				
(Chalicotherium sp.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+[3]				
Artiodactyla.																							
Cebochoerus suillus Fraas.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	. . . . .	.	+[4]
Hyotherium Soemmeringi H. v. M.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+[5]	+	.	.	.	.	.	+	Hönigtal bei Gleisdorf Kapfenberg		
„ simorrense Lart.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+		. . . . .	.	+[7]
„ medium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?										
„ Meissneri H. v. M.	.	.	+[6]																				
Listriodon splendens H. v. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	..	.	.	Löffelbach(HartbergW.)	+	+
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			

	1	2	3	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Hyaemoschus crassus Lart.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	. . . . .	+	
„ **aurelianensis Lart.**	.	?																				
„ **Peneckei Hofm.**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+							
„ **Guntianus H. v. M.**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
Amphitragulus Boulangeri Pom.	.	.	.	.	.	.	.	.	+													
Micromeryx Flourensianus Lart.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	. . . . .	+	+
Palaeomeryx eminens H. v. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	. . . . .	+[8]	+[8]
„ **Bojani H. v. M.**	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+			
„ **Meyeri Hofm.**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+			
„ **Escheri H. v. M.**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
„ **Kaupii H. v. M.**	.	.	+																			
Dicroceros furcatus Hensel	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
„ **elegans Lart.**	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	. . . . .	+[9]	+
„ **minimus Toula**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Antilope cristata Biederm.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
Proboscidia.																						
Dinotherium bavaricum H. v. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Hörgas bei Gratwein	.	+
Mastodon angustidens Cuv.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	?	.	.	.	.	.	.	.	+	Parschlug[10]; Knittelfeld Oberdorf b. Weiz; Zangtal	+	+
„ **tapiroides Cuv.**	.	.	.	?[11]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	. . . . .	+	

[1] Möglicherweise **Rhinoc. brachypus Lart.** [2] Vielleicht eine **n. sp.** [3] **Toulas Palaeotherium medium.** [4] Choerotherium (Choeromorus) pygmaeum Depéret (99 S. 14). [5] Hyotherium medium? [6] Nach **Stehlin** (99). **Hyoth. Soemmeringi var. medium H. v. M.** [7] Nach **Stehlin** (99 S. 46). [8] Nach **Hofmann** (39) **? Pal. magnus Lart.** [9] Nach **Depéret** (8) und **Redlich** (64). [10] Vielleicht **M. tapiroides.** [11] **Von St. Ulrich bei Wies.** ? Mast. augustidens.

	Ladtschberg b. Gamlitz	Eibiswalder Revier		Wieser Revier						Köflach-Voitsberger Revier										Sonstige steirische Fundorte	Sansan	Grive St. Alban
		Eibiswald	Feistermitz	Wies	Schönegg	Gaisseregg	Steieregg	Kalkgrub	Vordersdorf	Schaflos	Lankowitz	Rosenthal	Oberdorf	Voitsberg	Stallhofen	Piberstein	Tregist	Göriach	Leoben			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Rodentia.																						
Myoxus Zitteli Hofm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Sciurus göriachensis Hofm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
„ gibberosus Hofm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Steneofiber Jaegeri Kaup	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+			
„ minutus H. v. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	. . . . .	+[1]	
? Cricetodon sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.			
Insektivora.																						
Talpa minuta Blainv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	. . . . .	+	+
Sorex styriacus Hofm.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
Parasorex socialis H. v. M.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	[2][3]	. . . . .	+[4]	+[4]
Erinaceus sansaniensis Lart.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	. . . . .	+	+
Chiroptera.																						
Rhinolophus Schlosseri Hofm.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
Carnivora.																						
Amphicyon intermedius Peters	.	+	.	.	.	.	+															
" " Suess	.	.	+																			
" giganteus Laurill	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
" cf. steinheimensis Fraas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+			
Dinocyon göriachensis Toula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Ursavus brevirhinus Hofm. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+			
Plesictis Leobensis Redl.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+[5]
Mustela gamlitzensis H. v. M.	+																					
Trochictis taxodon P. Gerv. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	
" hydrocyon P. Gerv.	.	.	+	+																		
Mustela sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Lutra dubia Blainv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+[6]	+
" Valetoni Geoffr.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+								
Martes sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Lutra sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
Viverra leptorhyncha Filh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+[7]	.	.	.	+
" miocenica Pet.	.	+	+																			
Felis turnauensis R. Hoern.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+				
" tetraodon Blainv.[8]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+
" sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+								
Anthropomorpha.																						
Hylobates antiquus P. Gerv. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+

[1] Nach **Hofmann** (39). [2] Nach **Redlich** (64). [3] Als **Parasorex sp.** beschrieben. [4] **Galerix exilis Blainv.** nach **Hofmann** (39). [5] Nach **Redlich** (61). [6] Nach (8). [7] Hieher **Cynodictis göriachensis Toula.** [8] **Pseudaelurus quadridentatus Gerv.** (39).

Art schon bekannt sind. Die unter Rhinoceros sp., Mastodon sp. usw. genannten Reste sind also im allgemeinen in die Tabelle nicht aufgenommen. Zum Vergleiche habe ich in der Tabelle auch Sansan und Grive St. Alban gebracht. Ich benützte dazu hauptsächlich die Arbeiten von Filhol (15) und Depéret (8). (Nur ein Referat vorliegend.)

Labitschberg bei Gamlitz. Das kleine Kohlenlager, welches die Reste lieferte, wird von Konglomerat und Sandsteinen überlagert. Die darin enthaltene Conchylienfauna stimmt mit der der zweiten Mediterranstufe überein (19, 20). „Die Kohlen des Labitschberges enthalten im wesentlichen dieselben Wirbeltierreste wie die

Eibiswald-Wieser Schichten, sodaß in Anbetracht der Nachbarschaft der Ablagerungen wohl letztere mit diesen als gleichalterig angesehen werden können" (11, S. 87). Dreger stellt die Schichten direkt in den Grunder-Horizont (ebenda). Von Eibiswald sind auch Pflanzenreste bekannt geworden. Ettingshausen stellt die Flora in das untere Neogen (aquitanische Stufe) (13). In dieser Arbeit findet sich auch eine Tabelle der wichtigsten Leitpflanzen. Die Flora aus den Hangendschichten des Eibiswalder Flötzes und die aus dem Flötze von Steieregg-Wies zeigt solche Verschiedenheit, daß Ettingshausen erstere in das untere, die zweite ins mittlere Neogen stellte (13, S. 395). Radimsky nimmt ebenfalls eine völlige Selbständigkeit der beiden Hauptflötze von Eibiswald-Feisternitz und Schönegg-Wies an.[1] Peters (59, S. 367) betrachtet das Ganze als eine einheitliche Bildung. Als Beweis führt er an, daß, „wie die herrschenden Fossilreste, zwei wichtige Schildkrötenspezies, erweisen, die unmittelbare Decke beider Hauptflötze gleichartig und nahezu gleichzeitig ist." Seine Beweisführung ist wohl nicht stichhältig und sein Schluß aus der Fauna des Hangenden auf das Alter der Kohle wenigstens ebenso ungewiß als der, wenn man aus der Verschiedenheit der Hangendflora die Hauptflötze als verschieden alt bezeichnen würde. Die Frage ist jedenfalls noch nicht als gelöst zu betrachten.

[1] Die Arbeit von Radimsky liegt mir nicht vor. Ich habe die Angabe aus Peters (59, S. 367).

Des interessanteste Stück von Labitschberg bei Gamlitz ist die vielbesprochene „Mustela“ gamlitzensis H. v. M. Es wäre zu wünschen, daß die fragliche Art neuerdings untersucht wird, um endlich genau festzustellen, ob sie zu Lutra Lorteti oder zu Trochictis zu stellen oder als wohlbegründete Spezies zu betrachten ist. Die Fauna ist in das Niveau der von Sansan zu stellen und bildet eine schöne Ergänzung der Tiergesellschaft von Eibiswald-Feisternitz. Diese beiden Fundpunkte liegen auf einem einheitlichen Flötze (37, S. 519) und ich ziehe im folgenden die Reste beider Lokalitäten zusammen. Das Vorkommen von Mastodon angustidens, Hyotherium Soemmeringi charakterisiert die ganze Ablagerung. Hyotherium Soemmeringi var. medium (Meissneri) H. v. M. Palaeomeryx Kaupii H. v. M., Amphicyon intermedius Suess und Viverra miocenica Pet. sind im Gebiete der Steiermark nur von hier bekannt. Die rein miocäne Säugetierfauna stellt Depéret (7) in sein Helvétien (Äquivalent: Sansan).

Das Nachbarrevier von Schönegg-Wies ist an Ausdehnung größer als das vorhin erwähnte. Auch dieses Gebiet lieferte einige Säugetiere, welche sonst in Steiermark bis jetzt unbekannt sind, Amphitragulus Boulangeri Pom und Sorex styriacus Hofm. Von diesen ist die erstgenannte nach Schlosser eine untermiocäne Form; er stellt die Richtigkeit der Bestimmung in Frage (69, Bd. VIII., S. 91, Anm. 24). Im übrigen herrscht keine besondere Verschiedenheit zwischen der Fauna von Eibiswald-Feisternitz und der von Schönegg-Wies. Soviel mir scheint, gibt auch sie uns keinen Aufschluß darüber, ob die von Radimsky behauptete und durch die Verschiedenheit der Flora angedeutete Selbständigkeit beider Gebiete wirklich besteht.

Das geologische Alter der Braunkohle von Köflach-Voitsberg war lange strittig. Hilber (21) hat auf Grund der gesamten darüber bestehenden Literatur die Schichten der ersten Mediterranstufe Suess zugerechnet. Hoernes (31, S. 2) sagt darüber: . . . „es mag lediglich hervorgehoben werden, daß die Braunkohlen von Köflach-Voitsberg den Schichten von

Eibiswald-Wies sowie den niederösterreichischen Vorkommnissen von Pitten gleichzustellen sind, das heißt jenen ausgedehnten lakustren Bildungen, welche der mit den Grunder-Schichten beginnenden Transgression der Meeresablagerungen der zweiten Mediterranstufe oder des „Vindobonien“ Depérets unmittelbar vorangingen.“ Die Flora zählt 34 Arten und wird in die Parschlug-Stufe (mittleres Neogen) gestellt (12, 13, S. 396). Die ganze Bucht wird von einem einheitlichen Kohlenflötze eingenommen, welches in zahlreichen Gruben abgebaut wird.

Die Fauna stimmt im allgemeinen mit der von Sansan überein, ist also mit Eibiswald und Wies in eine Parallele zu stellen. Das Revier lieferte auch eine neue Form Hyaemoschus Peneckei Hofm. Bei dem Reichtum fast aller früher genannten Gebiete an Resten von Mastodon angustidens (ausgenommen Göriach) ist sehr auffallend, daß dieses Revier nur zwei geliefert hat, von denen einer nicht einmal sicher ist, „eine Zahnkrone vom (zweiten?) Oberkiefer-Milchzahn eines trilophodonten Mastodon (voraussichtlich Mast. angustidens)“ (48). Der Zahn liegt mir vor. Es ist, wie ich schon bemerkt habe, ein erster Praemolar, dessen Zuteilung zu Mast. angustidens wohl richtig ist. Unsicher ist aber der Fundort. „Dieser Rest wurde kürzlich beim Zerkleinern von Braunkohle aus der Bendelschen Grube in Lankowitz bei Köflach am Grazer Bahnhof gefunden“ (48). Man könnte an eine Verschleppung aus dem Eibiswalder Revier denken und hätte dann ein Analogon zum Vorkommen von „Anchitherium aurelianense von Trifail“, wo es sich um Zähne von Prominatherium dalmatinum H. v. M. sp. handelt, die zweifellos aus Mitteldalmatien stammen (siehe S. 63 dieser Arbeit). Wo sich sonst Mastodonreste finden, treten sie meist in großer Zahl auf und es ist jedenfalls sehr auffallend, daß das ganze große Köflacher-Revier nur wenige „Zahntrümmer“ geliefert hat.

Göriach. Die Ablagerungen sind hauptsächlich durch die Säugetiere charakterisiert. Die Reste finden sich schon vereinzelt im Liegenden des Flötzes, hauptsächlich aber in der Kohle selbst und hier überall zerstreut, nicht auf bestimmte Lagen beschränkt. Von Conchylien werden nur Planorbis

pseudoammonius Voltz, Plan. applanatus Thom. und Unio sp. (73, S. 581), sowie Lanistes noricus angeführt (81). Von Pflanzenresten wurden von Unger nur vier Spezies genannt (90, S. 22), Hofmann hat dann noch weitere 25 Arten bestimmen können (39, S. 3). In Parschlug ist die Flora ungleich reicher (von Unger l. c. sind 141 Spezies beschrieben), von Säugern ist aber nur ein Mastodon bekannt geworden. Die Flora wird von Ettingshausen mit der von Köflach in das mittlere Neogen gestellt (13, S. 396). Göriach weist von allen Fundorten die meisten Arten auf, wohl nur deshalb, weil die Aufsammlung der Reste durch Hofmann systematisch betrieben wurde und noch jetzt auf Grund eines Vertrages sämtliche Funde an das Joanneum eingesendet werden müssen. Zu erwähnen ist, daß nur von diesem Fundorte Mastodon tapiroides Cuv. bekannt ist, daß aber Mast. angustidens Cuv. gänzlich fehlt. Die ganze Fauna ist durch das Vorkommen von Anchitherium aurelianense, Hyotherium Soemmeringi und Mastodon tapiroides hinreichend in ihrem Alter bestimmt. Was das Vorkommen des alttertiären Palaeotherium medium anlangt, so ist die Bestimmung nicht sicher und die Zuteilung des Zahnes zu Chalicotherium schon wegen des Alters der Schichten nicht von der Hand zu weisen. Der Fundort hat sieben neue Formen geliefert, eine größere Anzahl ist, was Steiermark anlangt, nur von hier bekannt. Die Frage, ob die Göriacher Fauna der von Sansan oder der von Grive St. Alban näher steht, muß ich offen lassen. Die Zahl der gemeinsamen Arten ist die gleiche. Das Fehlen eines Dinotherium spricht für die ältere Stufe (Sansan), andererseits scheint Hyotherium simorrense etwas später als Hyoth. Soemmeringi aufzutreten (99, S. 47, 482), und da ersteres sich in Göriach und in Grive St. Alban findet, wächst die Übereinstimmung zwischen diesen beiden Fundorten, und die Fauna wäre somit etwas jünger als die von Sansan.

Leoben. Bei dem Mangel an Conchylien ist die Altersbestimmung nur durch die Tierreste möglich. Sie stellen die Ablagerungen in das Obermiocän, in die zweite Mediterranstufe. Die Tertiärflora von Leoben ist überaus reich (14). Bekannt

sind 411 Arten, welche sich auf 117 Gattungen verteilen. Die Pflanzen stammen von vier Fundpunkten, wovon sich der eine im Schieferton unmittelbar über dem Braunkohlenflötz befindet. Darüber folgt Sandstein, dann das Hauptkonglomerat und ein mergeliger (Hangend-) Sandstein, welcher an seiner Basis in Konglomeratbänken die Säugetierreste beherbergt. Zu oberst liegt, aber nicht überall, das Hangendkonglomerat.[1]

Die Frage, ob die Fauna von Leoben mehr Ähnlichkeit mit der von Sansan oder mit der von Grive Saint-Alban aufweist, ist schwer zu beantworten. Von den 17 in Leoben vorkommenden Tieren sind sieben aus Sansan und ebensoviele aus dem zweiten französischen Fundorte bekannt. Aber weder das Dinotherium bavaricum noch Plesictis Leobensis, welches in Sansan fehlt, gestattet eine Gleichstellung mit der jüngeren Fauna von Grive Saint-Alban, noch kann man wegen Aceratherium tetradactylum und Hyaemoschus crassus, welche in der Tierwelt des letztgenannten Ortes nicht vorkommen, den beiden anderen aber gemeinsam sind, die Fauna von Leoben der von Sansan direkt an die Seite stellen. Sollte Hyaemoschus crassus Lart. in Grive Saint-Alban wirklich vorkommen (Redlich [64] führt das Vorkommen an, Depéret kennt aber nur Hyaem. Jourdani[2]), so wäre allerdings die Fauna von Leoben der von Grive-Saint-Alban, wenn man nur die gemeinsamen Formen berücksichtigt, näher. Etwas Sicheres läßt sich aber jetzt noch nicht behaupten.

Knittelfeld. Die Säugerreste stammen aus einem Schurfstollen am südlichen Gehänge des Murtales; sie lagen teils in der Kohle, teils im umgebenden Sand. Was das geologische Alter der Schichten anlangt, so scheinen dieselben durch die reiche Flora in das untere Neogen zu gehören (13). Im Hangenden des Kohlenflötzes von Fohnsdorf findet sich häufig eine Congeria, „welche man ehedem mit Congeria triangularis Partsch, einer häufigen obermiozänen Art des Wiener Beckens verglich . . .“ (93). Vacek stellt die ganzen Ablagerungen auf Grund des Fundes von Mastodon

[1] Höfer H., Das Miozänbecken bei Leoben. Führer zum IX. internationalen Geologenkongreß, Wien 1903.

[2] Archiv. Mus. d'Hist. Nat. de Lyon V. 1892.

angustidens in das untere Miocän (93). Die Schichten sind wohl mit denen von Leoben, Parschlug und Eibiswald ziemlich gleichalterig.

In der Mantscha (Graz SW) finden sich lignitführende Ablagerungen, welche einige Rhinoceros-Zähne lieferten. Conchylien sind wenig bekannt, die vorhandenen stimmen mit den aus den Süßwasserschichten von Rein bekannten überein. Die Schichten müssen nach Hilber als lacustre Vertretung der ersten Mediterranstufe Suess' betrachtet werden (21, S. 315).

Hönigtal (Graz ONO). Der Zahn von Hyoth. Soemmeringi fand sich in einem Tonmergel, welcher von Konglomerat, Tegel und Lehm überlagert wird. In der Nähe wurden Lignitstücke gefunden (95, S. 365). Der Rest stellt die Ablagerungen in die Zeit der ersten Säugetierfauna. Die in der Umgebung sonst vielfach verbreiteten lacustren Schichten der Mediterranstufe konnten aber hier von Hilber nicht beobachtet werden (21, S. 326).

Oberdorf bei Weiz. Die lignitführenden Ablagerungen liegen im NW dieses Ortes, unter dem wenig mächtigen Hangendtegel. Am Grunde des durch Tagbau ausgebeuteten Flötzes, welches von einem tonigen Zwischenmittel mehrfach durchsetzt wird, fand sich der Rest von Mastodon angustidens. Die in dieser Gegend weit verbreiteten Süßwasserschichten sind durch den genannten Fund in ihrem Alter (Zeit der ersten Säugetierfauna der Niederung von Wien) bestimmt (21. S. 325 u. 327).

Die übrigen Fundorte sind weniger bemerkenswert, da es sich immer nur um kleinere Reste handelt, welche die Ablagerungen lediglich in die Zeit der ersten Säugetierfauna stellen.

Zweite Säugetierfauna der Niederung von Wien. Von der Geologie der Orte, welche die hieher zu stellenden Reste lieferten, ist wenig zu sagen. Die Vertreter dieser Fauna finden sich in den Lehm-, Sand- und Schottermassen der pontischen und thracischen Stufe, welche sich südlich und südöstlich von Graz weithin ausbreiten und bei der Seltenheit bezeichnender Conchylien oft nur durch die Säugetiere in ihrem Alter festgestellt werden können. Die Ablagerungen dieser Stufe sind zum größten Teil durch

Hilber, „Das Tertiärgebiet um Graz, Köflach und Gleisdorf“ (21) und „Das Tertiärgebiet um Hartberg in Steiermark und Pinkafeld in Ungarn“ (22) beschrieben worden. In diesen Arbeiten sind auch die wenigen Pflanzenreste erwähnt, welche aus den hier in Betracht kommenden Fundorten stammen.

Nur vier Mitglieder dieser Tiergesellschaft sind näher bekannt, Aceratherium incisivum Kaup, Rhinoceros Schleiermacheri Kaup, Dinotherium giganteum Cuv. und Mastodon longirostris Kaup. Die Verbreitung der Arten ist direkt unter diesen zu ersehen. Die unter Mastodon sp. angeführten Reste von Waltendorf, Gambachgraben und Sandriegel müssen auf Grund der geologischen Stellung der Ablagerungen, in welchen sie gefunden wurden, als Vertreter dieser Fauna betrachtet werden, ebenso wie Palaeomeryx sp. vom Tiefernitzgraben, von dem auch Reste des Tragocerus amaltheus Wagn. sp. bekannt geworden sind. Der Cervide vom Schemmerl (siehe Palaeomeryy sp. S. 77, Am. 1) ist ebenfalls hieher zu rechnen; sein Zusammenvorkommen mit Mastodon longirostris Kaup begründet diese Annahme. Die zweite Säugetierfauna ist somit in Steiermark vertreten durch:

Hipparion sp.,
Aceratherium incisivum Kaup,
Rhinoceros Schleiermacheri Kaup,
Chalicotherium Goldfußi Kaup,
Cervide,
Palaeomeryx sp.,
Tragocerus amaltheus Wagn. sp.,
Dinotherium giganteum Cuv. und
Mastodon longirostris Kaup.

Die nächst jüngere Fauna ist durch zwei Arten aus den Ligniten des Schalltales bekannt, wo sich im Hangendtegel Reste von

Tapirus hungaricus H. v. M. und
Mastodon arvernensis Croiz et Job.

fanden. Die Säugetiere ermöglichten erst, die Ablagerungen in ihrem Alter genauer festzustellen. Die Conchylienfauna umfaßt 13 Arten (65) und trägt einen sehr jugendlichen Charakter.

Rolle stellte die Lignite zuerst „vorläufig“ in das Eocän (98, S. 449), sprach jedoch später die Meinung aus, daß die Schichten zwischen dem stehen, was man oberste Tertiär- und dem, was man ältere Diluvialschichten zu nennen pflegt (65, S. 42). So jugendlich sind aber die Ablagerungen nicht. Sie sind in die levantinische Stufe (Fauna von Montpellier) zu stellen (97, S. 1015). Pflanzenreste sind hier selten. Unger hat im Anhang zu der oben zitierten Arbeit Rolles (65) vier Arten genannt; zwei davon sind neu.

Die jüngste tertiäre Fauna mit Elephas meridionalis Nesti, welche in Ungarn von einigen Orten bekannt wurde (97, S. 1014), ist in Steiermark nicht vertreten.

Verzeichnis der Abkürzungen.

Abh. R. A. = Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Beitr. z. Pal. Öst.-Ung. = Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients.

Denkschr. d. Akad. Wien = Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturwiss. Klasse.

Geol. R. A. = Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Haid. Ber. = Berichte über die Mitteilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, herausgegeben von W. Haidinger.

Jahr. Joan. = Jahresbericht des Joanneums (Erwerbungen).

Jb. R. A. = Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Joan. = geologisch-paläontologische Sammlung des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum.

Mitt. naturw. Ver. f. St. = Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark.

Mont. Hochsch. Leoben = geologisch-paläontologische Sammlung an der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben.

N. Jb. f. M. = Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Sitzungsber. d. Akad. Wien = Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, mathem.-naturw. Klasse.

Techn. Hochsch. Wien = geologisch-paläontologische Sammlung der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Univ. Graz = Sammlung des geol.-paläont. Institutes der k. k. Universität in Graz.

Verh. R. A. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Literatur-Verzeichnis.

1. Aichhorn, S., Ein Beitrag zur fossilen Fauna Steiermarks. Der Aufmerksame, Graz 1857, S. 191.
2. — N. Jb. f. M., 1857, S. 375.
3. Anker. M. J., Geognostische Andeutungen über die Umgebungen von Grätz. Steiermärkische Zeitschrift IX., Graz 1828, S. 121.
4. — Schreiben an Leonhard. N. Jb. f. Min., 1833, S. 61.
5. — Schreiben an Leonhard. N. Jb. f. Min., 1835, S. 524.
6. — Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgsverhältnisse der Steiermark. Graz 1835.
7. Depéret, Ch., Sur la classification et les parallèlisme du système miocène. Bulletin de la Société Géologique de Francè. 1893, T. XXI, S. 170.
8. — La Fauna des Mammifères miocènes de la Grive St. Alban, Isère, et de quelques autres localités du bassin du Rhône. Archives du Museum d'histoire naturelle de Lyon. T. V. 1892, S. 93 (Referat im N. Jb. f. Min. 1895 I., S. 372).
9. — Über die Fauna von miocänen Wirbeltieren aus der ersten Mediterranstufe von Eggenburg. Sitzungsber. d. Akad. Wien, Bd. CIV., Abt. I, 1895.
10. Dreger J., Geologische Beschreibung der Umgebung der Städte Pettau und Friedau und des östlichen Teiles des Kollosgebirges in Südsteiermark. Verh. R. A., 1894, S. 69.
11. — Die geologische Aufnahme der NW.-Sektion des Kartenblattes Marburg und die Schichten von Eibiswald in Steiermark. Verh. R. A., 1902, S. 85.
12. Ettingshausen. C. R. v., Die fossile Flora von Köflach in Steiermark. Jb. R. A., 1857, S. 738.
13. — Über die Braunkohlenfloren der Steiermark in: Ilwof, F. u. Peters, K., Graz, Geschichte und Topographie der Stadt und ihrer Umgebung. Graz 1875, S. 384.
14. — Die fossile Flora von Leoben in Steiermark. Denkschr. der k. Akad. Wien, 1888, Bd. LIV., S. 261.
15. Filhol, M. H., Études sur le mammiféres fossiles de Sansan. Annal. d. scienc. géologique, 1891, T. 21.
16. Foetterle, F., Kieferstück eines Mastodon angustidens von Eibiswald Verh. R. A., 1865, S. 234.
17. Hauer, F. R. v., Mastodonzahn aus der Braunkohle von Parschlug. Haidingers Berichte II., 1847, S. 77.
18. — Das Vorkommen der fossilen Wirbeltierreste in der Braunkohle von Eibiswald. Verh. R. A., 1867, S. 36.
19. Hilber, V., Die Miocänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen in Steiermark. Verh. R. A., 1877, S. 166.
20. — Die Miocänschichten von Gamlitz bei Ehrenhausen in Steiermark. Jb. R. A., 1877, S. 251.

21. Hilber V., Das Tertiärgebiet um Graz, Köflach und Gleisdorf. Jb. R. A. 1893, S. 281.
22. — Das Tertiärgebiet um Hartberg in Steiermark und Pinkafeld in Ungarn. Jb. R. A., 1894, S. 389.
23. Hoernes, R., Vorlage von Wirbeltierresten aus den Kohlenablagerungen von Trifail in Steiermark. Verh. R. A., 1875, S. 310.
24. — Anthracotherium magnum Cuv. aus den Kohlenablagerungen von Trifail. Jb. R. A., 1876, S. 209.
25. — Die fossilen Säugetierfaunen der Steiermark. Mitt. naturw. Ver. f. St., 1877, S. 52.
26. — Mastodon angustidens von Oberdorf, nördlich von Weiz. Verh. R. A., 1880, S. 159.
27. — Säugetierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau. Verh. R. A., 1881, S. 329.
28. — Vorlage von Säugetierresten aus den Braunkohlenablagerungen der Steiermark. Verh. R. A., 1881, S. 338.
29. — Säugetierreste (Mastodon und Dicroceros) aus der Braunkohle von Göriach in Steiermark. Verh. R. A., 1882, S. 40.
30. — Säugetierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark. Jb. R. A., 1882. S. 153.
31. — Exkursion nach Voitsberg. Führer zu den Exk. d. IX. internat. Geologen-Kongresses 1903 V.
32. Hofmann, A., Vorläufige Mitteilung über neuere Funde von Säugetierresten von Göriach. Verh. R. A., 1886, S. 450.
33. — Neue Funde tertiärer Säugetiere aus der Kohle des Labitschberges bei Gamlitz. Verh. R. A., 1887, S. 284.
34. — Über einige Säugetierreste aus der Braunkohle von Voitsberg und Steyeregg bei Wies, Steiermark. Jb. R. A., 1887, S. 207.
35. — Beiträge zur Kenntnis der Säugetiere aus den Miocänschichten von Vordersdorf bei Wies in Steiermark. Jb. R. A., 1888, S. 77.
36. — Beiträge zur Säugetierfauna der Braunkohle des Labitschberges bei Gamlitz in Steiermark. Jb. R. A., 1888, S. 545.
37. — Über einige Säugetierreste aus den Miocänschichten von Feisternitz bei Eibiswald in Steiermark. Jb. R. A., 1890, S. 519.
38. — Beiträge zur miocänen Säugetierfauna der Steiermark. Jb. R. A., 1892, S. 63.
39. — Die Fauna von Göriach. Abh. R. A., Bd. XV, H. 6., 1893.
40. — Säugetierreste von Wies. Jb. R. A., 1905. S. 27.
41. — und Zdarsky, A., Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. Jb. R. A., 1904, S. 577.
42. Kleindienst, J., Fossilreste aus Eibiswald. Verh. R. A., 1867, S. 110.
43. Meyer, H. v., Schreiben an Bronn. N. Jb. f. M., 1844, S. 566.
44. — Schreiben an Bronn. N. Jb. f. M., 1847, S. 190.
45. — Schreiben an Bronn. N. Jb. f. M., 1847, S. 578.
46. — Palaeontographische Studien. Palaeontographica, Bd. VI. S. 70, 1856.

47. Meyer, H. v., Fossile Zähne von Grund u. Gamlitz. Verh. R. A., 1867, S. 97.

48. Peters, K., Mastodonzahn von Köflach. Verh. R. A., 1867, S. 159.

49. — Neuere Beobachtungen über die miozänen Wirbeltierreste von Eibiswald und über das Vorkommen von Staurolith in Steiermark. Verh. R. A., 1867. S. 314.

50. — Zur Kenntnis der Wirbeltiere aus den Miozänschichten von Eibiswald in Steiermark. H. II. III. Denkschr. d. Akad. Wien, Bd. XXIX, 1868, S. 1; Bd. XXX, 1869, S. 29.

51. — Die Säugetier- und Reptilienreste der Braunkohlenschichten am westlichen Umfange der mittelsteirischen Miozänbucht. Mitt. naturw. Ver. f. St., 1869. S. XL.

52. — Neue Funde von tertiären Wirbeltierresten in Steiermark. Verh. R. A., 1870. S. 173.

53. — Unterkiefer eines Dinotherium giganteum (D. medium) Kaup. Verh. R. A., 1871, S. 34.

54. — Über eine Mineralquelle in Hengsberg bei Preding, SW von Graz. Säugetierreste aus der Braunkohle von Voitsberg, Verh. R. A., 1871. S. 108.

55. — Notizen über die Therme von Römerbad-Tüffer. Dickhäuterreste von Voitsberg, Dinotheriumzahn von der Schemmerlhöhe bei Graz, Peggauer Höhlen. Verh. R. A., 1871, S. 252.

56. — Dinotherium giganteum von Breitenhilm bei Hausmannstätten. Mitt. naturw. Ver. f. St., 1871, S. CLXXV.

57. — Über Reste von Dinotherium aus der obersten Miozänstufe der südlichen Steiermark. Mitt. naturw. Ver. f. St., 1871, S. 367.

58. — Neu gefundene Mastodonreste aus der obersten Tertiärstufe Steiermarks. Mitt. naturw. Ver. f. St., 1872, S. LII.

59. — Die Braunkohle in der Steiermark in Ilwof u. Peters, Graz, Geschichte und Topographie. Graz 1875, S. 357.

60. — Fels oder Nicht-Fels. Verh. R. A., 1876, S. 93.

61. Rachoy, J., Das kohlenführende Tertiärbecken von Leoben. Verh. R. A., 1863, S. 136.

62. — Fossilreste aus den Tertiärschichten von Leoben. Verh. R. A., 1869. S. 173.

63. Redlich, K., Eine Wirbeltierfauna aus dem Tertiär von Leoben. Sitzungsber. d. Akad. Wien, 1898, Bd. CVII, Abt. I, S. 444.

64. — Neue Beiträge zur Kenntnis der tertiären und diluvialen Wirbeltierfauna von Leoben. Verh. R. A., 1906. S. 167.

65. Rolle, Fr., Die Lignit-Ablagerung des Beckens von Schönstein in Unter-Steiermark und ihre Fossilien. Nebst einem Anhang: Die Pflanzenreste der Lignit-Ablagerungen von Schönstein von Unger, Fr. Sitzungsber. d. Akad. Wien, 1860, Bd. XLI, S. 7.

66. Schlosser, M., Die Nager des europäischen Tertiärs nebst Betrachtungen über die Organisation und die geschichtliche Entwicklung der Nager überhaupt. Palaeontographica, Bd. 31, S. 19, 1884.

67. Schlosser M., Notizen über die Säugetierfauna von Göriach und über Miozänfaunen im allgemeinen. Verh. R. A., 1885, S. 207.
68. — Palaeontologische Notizen. Morphologisches Jahrbuch, 1887, Bd. XII. S. 287.
69. — Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insektivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen europäischen Verwandten. Beitr. z. Pal. Öst.-Ung., Bd. VI, VII, VIII, 1888—1890.
70. — Über die Bären und bärenähnlichen Formen des europäischen Tertiärs. Palaeontographica, Bd. 46, 1899, S. 95.
71. Stur, D., Über die Ablagerungen des Neogen, Diluvium und Alluvium im Gebiete der nordöstl. Alpen und ihrer Umgebung. Sitzungsber. d. Akad. Wien, 1855, Bd. XVI. S. 477.
72. — Die neogenen Ablagerungen im Gebiete der Mürz und Mur in Obersteiermark. Ib. R. A., 1864. S. 218.
73. — Geologie der Steiermark. Graz 1871.
74. — Anthracotherium magnum Cuv. in Trifail. Verh. R. A., 1871, S. 155.
75. — Zähne eines Nagers aus der Kohle von Tregist in Steiermark (Köflacher Becken). Verh. R. A., 1872, S. 147.
76. — Anthracotherium magnum Cuv. aus der Kohle von Trifail in Steiermark. Verh. R. A., 1874, S. 390.
77. — Mastodon angustidens Cuv. aus Knittelfeld. Verh. R. A., 1886, S. 33.
78. Suess, E., Über die großen Raubtiere der österreichischen Tertiärablagerungen. Sitzungsber. d. Akad. Wien, 1861, Bd. XLIII, S. 217.
79. — Über die Verschiedenheit und die Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien. Sitzungsber. d. Akad. Wien, 1863, Bd. XLVII., S. 1.
80. — Die von Herrn Fr. Melling, k. k. Verweser zu Eibiswald in Steiermark, der k. k. geologischen Reichsanstalt als Geschenk übergebene Sammlung fossiler Wirbeltierreste. Verh. R. A., 1867, S. 6.
81. Tausch, L. v., Über einige nicht marine Conchylien der Kreide und des steirischen Miozäns und ihre geographische Verbreitung. Verh. R. A., 1889, S. 157.
82. Teller, Fr., Neue Anthracotherienreste aus Südsteiermark und Dalmatien. Beitr. z. Pal. Öst.-Ung., 1884, Bd. IV, S. 45.
83. — Ein pliozäner Tapir aus Südsteiermark. Jb. R. A., 1888, S. 729.
84. — Mastodon arvernensis Croiz. et Job. aus den Hangendtegeln der Lignite des Schalltales in Südsteiermark. Verh. R. A., 1891, S. 295.
85. — Erläuterungen zur geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ung. Monarchie: Prassberg a. d. Sann S. W. Gruppe Nr. 84. Wien 1898.
86. Toula, Fr., Einige neue Wirbeltierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark. Verh. R. A., 1882, S. 274.
87. — Über einige Säugetierreste von Göriach bei Turnau (nördlich von Bruck a. d. Mur) in Steiermark. Verh. R. A., 1884, S. 150.

88. Toula Fr., Über einige Säugetierreste von Göriach bei Turnau (Bruck a. M. Nord) Steiermark. Jb. R. A., 1884, S. 385.
89. — Über Amphicyon, Hyaemoschus und Rhinoceros (Aceratherium) von Göriach bei Turnau in Steiermark. Sitzungsber. d. Akad. Wien, 1884, Bd. XC., S. 406.
90. Unger, F., Die fossile Flora von Parschlug. Steiermärkische Zeitschrift, neue Folge IX., I. H., 1848.
— Die Pflanzenreste von Schönstein, siehe Rolle Nr. 65.
91. Vacek, M., Über österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu den Mastodonarten Europas. Abh. R. A., 1877, Bd. VII, H. 4.
92. — Über neue Funde von Mastodon. Verh. R. A., 1883, S. 94.
93. — Über neue Funde von Mastodon aus den Alpen. Verh. R. A., 1887, S. 120.
94. — Über neue Funde von Säugetierresten aus dem Wies-Eibiswalder Kohlenreviere. Verh. R. A., 1888, S. 308.
95. Verzeichnis der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien. Jb. R. A., 1857, Nr. 13, S. 364.
96. Zittel, K., Handbuch der Palaeontologie, I. Abt., Bd. IV., München-Leipzig, 1891—1893.
97. Hoernes, R., Bau und Bild der Ebenen Österreichs, in Diener, Hoernes, Suess und Uhlig, Bau und Bild Österreichs. Wien—Leipzig 1903, S. 917.
98. Rolle, Fr., Geologische Untersuchungen in der Gegend zwischen Weitenstein, Windisch-Graz, Cilli und Oberburg in Unter-Steiermark. Jb. R. A., 1857, S. 403.
99. Stehlin, H. G., Über die Geschichte des Suidengebisses. Abhandlungen der Schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft, Bd. 26, 27, 1899, 1900.
100. Zdarsky, A., Zur Säugetierfauna der Eibiswalder Schichten. Jb. R. A., 1907, S. 439.

Nachträge und Berichtigungen.[1]

In der Zeit zwischen der Fertigstellung der Arbeit und der vollendeten Drucklegung erschienen einige neue Arbeiten über steirische Säugetiere, ebenso konnten früher nicht erreichbare ältere Werke noch Berücksichtigung finden. Auf einige Angaben stieß ich nur zufällig und ich bin vollkommen überzeugt, daß mir noch manch andere Notizen über diesen Gegenstand unbekannt geblieben sind. Im Interesse der weiteren Vervollständigung vorliegender Arbeit darf ich wohl an alle Paläontologen die inständige Bitte richten, mich auf übersehene Arbeiten aufmerksam zu machen.

[1] Die Literatur hiezu ist im Nachtrag dem allgemeinen Verzeichnis in fortlaufender Numerierung angeschlossen.

Palaeotherium medium Cuv.

Der Seite 62 angeführte untere Schneidezahn wurde aus Versehen unter der ursprünglichen Bezeichnung angeführt. Hofmann (39, S. 47) zieht ihn mit Recht zu seinem Tapirus Telleri nov. sp.

Anchitherium sp.

Nach Roger (105, S. 31) gehört der von Hofmann (39, S. 55) zu Aceratherium minutum Cuv. sp. gestellte Astragalus aus Göriach sicher zu Anchitherium.

Tapirus Telleri Hofm.

In dem vor kurzem erschienenen Jahresberichte des Joanneums für 1907 sind als neue Erwerbung Tapir-Zähne aus Göriach angeführt. Der Vollständigkeit halber seien sie hier angeführt. Sie dürfen wohl unbedenklich zu der von Hofmann (39) neu begründeten Spezies gezogen werden.

Teleoceras (Rhinoceros) brachypus Lart.

Die früher (S. 65 und 66) unter Aceratherium tetradactylum Lart. und Rhinoceros (Ceratorhinus) sansaniensis Lart. genannten Oberkiefermolare von Mantscha (Graz SW, 26, 28) — es sind der letzte Praemolar und die drei echten Molaren der rechten Seite — sind nach den Untersuchungen Osborns (104, S. 252, 253) zu Teleoceras brachypus Lart. zu stellen. Die Zähne, welche in der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Graz aufbewahrt sind, erreichen ganz bedeutende Maße und nähern sich schon sehr denen von Tel. Goldfussi Kaup (109, H. 1, S. 2). Von Roger (105, S. 28) werden auch beide Arten zusammengezogen, denn „für eine Trennung in zwei Arten dürften doch lediglich morphologische Gründe maßgebend wirken und solche sind bisher nicht erwiesen". Osborn (104) und Schlosser (107, S. 128) halten aber beide Formen auseinander[1] und ich fühle mich gezwungen, ihrem Beispiele zu folgen.

[1] Erwähnt sei, daß Schlosser (107, S. 104, Anm. 1) die von Roger (105) unter Tel. Goldfussi besprochenen Reste sämtlich zu der anderen Form zieht.

Ceratorhinus (Rhinoceros) steinheimensis Jäger.

Roger (105, S. 31) zieht die von Toula und Hofmann zu Aceratherium minutum Cuv. (siehe dieses S. 65) gestellten Reste von Göriach mit Ausnahme des Astragalus, welcher zu Anchitherium gehört, zu Rh. steinheimensis. Den Namen Acerath. minutum beschränkt er „vorläufig auf die von Cuvier beschriebenen Reste von Moissac und die mit ihnen vollständig übereinstimmenden gleichzeitigen Objekte . . .“ Hofmann (39, S. 56) erwähnt unter Acerath. minutum, daß der von Hoernes (30) zu Rhin. aff. austriacus Peters gestellte P_3 links oben nach seinen Maßen eher zu der erstgenannten Form zu rechnen sei.[1] Nach dem obigen wäre dann auch dieser Praemolar zu Rh. steinheimensis Jäg. zu stellen, ich lasse ihn jedoch unter dem von Hoernes angeführten Namen, da Roger, welcher die eben zitierte Stelle Hofmanns sicher kannte, nichts von dieser Zugehörigkeit erwähnt.

Rhinoceros sp.

Der Seite 68, sub 5, erwähnte Unterkieferrest eines rhinocerosartigen, wegen der Schneidezähne bemerkenswerten Dickhäuters von Voitsberg, welcher sich in der Grazer Universitätssammlung befindet, hat im Laufe der Jahre schon stark gelitten, doch soll eine eingehendere Bearbeitung versucht werden. Dem Fragment liegt ein Zettel mit dem Vermerk bei, daß ein zweiter, besser erhaltener Rest 1874 dem verstorbenen Kronprinzen Rudolf überreicht und in einem Wiener Museum aufbewahrt wurde. Das Stück wird jedenfalls noch aufzufinden sein und da es das „besser erhaltene“ ist, dürfte eine genauere Untersuchung desselben bessere Resultate ergeben, als eine Bearbeitung des Grazer Restes.

Hyotherium Soemmeringi H. v. M.

Vom Zangtal bei Voitsberg sind im kürzlich erschienenen Jahr. Joan. 1907 die zwei letzten Praemolaren der rechten

[1] Der Zahn befindet sich nicht, wie Seite 67 ausgeführt wurde, in der Grazer Universitätssammlung, sondern in der Sammlung der Montanistischen Hochschule in Leoben.

und P_4 der linken Seite sowie die drei echten Molaren jederseits aus dem Oberkiefer angeführt.

Calomeryx nitidus Roger.

Nach Roger (106, S. 60) hat der von Hofmann (39, S. 72) unter Cervus sp. beschriebene rechte Unterkieferast aus Göriach große Ähnlichkeit mit dem Rest von Häder, auf welchem er seine neue Gattung und Art begründete, und ist deshalb unter obigem Namen anzuführen.

Dinotherium sp.

Von Breitenfeld bei Riegersburg kam als neue Erwerbung im Jahre 1907 der zweite Molar links unten von Dinotherium (wohl giganteum Kaup) in die Sammlung des Joanneums (Jahr. Joan.). Aus dieser Gegend waren bis jetzt nur einige Kieferfragmente bekannt.

Mastodon angustidens Cuv.

Der Zahn von Parschlug gehört nach den Angaben Vaceks (91, S. 23), an deren Richtigkeit ich nicht zu zweifeln brauche, sicher zu Mast. angustidens und nicht, wie ich wegen der Nähe von Göriach, von wo man nur Mast. tapiroides mit Sicherheit kennt, vermutete (s. S. 88), zu der letztgenannten Form. Die eben zitierte Stelle bei Vacek wurde zuerst übersehen.

Mastodon cf. longirostris Kaup.

Von Obertiefenbach bei Fehring stammt ein Schädelfragment mit den zwei letzten Molaren jederseits und dem linken, an der Spitze beschädigten Stoßzahn in situ, sowie von demselben Tiere fünf Halswirbel (Atlas und Epistropheus darunter), elf Rückenwirbel und ein Schwanzwirbel. Das Tier stellt eine Übergangsform zwischen Mast. angustidens und Mast. longirostris dar (102). Die Reste liegen in der Grazer Universitätssammlung. Über ihre Auffindung wurde kurz in den Mitteilungen des Naturw. Ver. f. Steiermark 1884 (110) berichtet.

Mastodon Borsoni Hays.

Ein Zahnfragment (letztes Joch und Talon), welches auf der Ries, Graz O, gefunden wurde und im Joanneum aufbewahrt wird, ist mit genügender Sicherheit zu der genannten, in Steiermark sonst unbekannten Form zu rechnen (103; 21, S. 348, „wahrscheinlich" zu Mast. longirostris).

Mastodon arvernensis Croiz. et Job.

Ein vorletzter linker Oberkiefermolar dieser Form wurde bei dem Tunnelbau in der Nähe von Laßnitz, Graz O („Schemmerltunnel"), gefunden und im Joanneum aufbewahrt (103).

Sciuropterus gibberosus Hofm.

Einem Referate im „Neuen Jahrbuch" (111) entnehme ich die Angabe, daß Roger die Verwandtschaft des „Sciurus" gibberosus Hofm. (siehe dieses S. 90) mit Sciuropterus nachgewiesen hat. Die Abhandlung selbst war mir nicht erreichbar.

Bei genauerer Durchsicht der Arbeit Schlossers „über die Bären und bärenähnlichen Formen des europäischen Tertiärs" (70) wurde ich auf einige Versehen meinerseits aufmerksam. Es handelt sich lediglich um Namensänderungen. Um dem neuesten Stande der Forschung aber Rechnung zu tragen, will ich diese nicht unberücksichtigt lassen. In der Tabelle sind noch die alten Bezeichnungen angeführt. Unter

Pseudocyon sansaniensis Lart.

werden die S. 95 erwähnten Reste von „Amphicyon intermedius Peters (non H. v. Meyer)" genannt und „Amphicyon intermedius Suess (non H. v. Meyer)" wird unter dem neuen Namen

Pseudocyon bohemicus Schloss.

angeführt. Als Fundort der letzteren Form wird das Untermiozän von Tuchorič in Böhmen und von Weisenau bei Mainz angegeben (70, S. 125). Hofmann hat nun aus dem Obermiozän von Feisternitz bei Eibiswald einige Reste unter der alten Bezeichnung (siehe S. 96) beschrieben. Ob diese Reste

tatsächlich zu Pseudocyon bohemicus zu rechnen sind, erscheint somit etwas fraglich. Schlosser erwähnt die Arbeit Hofmanns, welche fast um 10 Jahre früher erschien, nicht. Schließlich wäre zu bemerken, daß Schlosser (l. c. S. 127) zu

Amphicyon major Lart.

den von Hofmann (39) aus Göriach unter Amphicyon sp. erwähnten Molar zieht. Der unter derselben Bezeichnung angeführte Rest (Eckzahn und Praemolar links oben, Tl. III, Fig. 5) wird von Schlosser aber nicht genannt. Zu

Hemicyon göriachensis Toula sp.

werden (70, S. 109) die zuerst zu „Dinocyon" gestellten Reste aus Görich gerechnet.

Nachtrag zum Literatur-Verzeichnis.

101. Bach, Fr., Listriodon splendens H. v. M. aus Steiermark. Verh. R. A., 1908, S. 117.
102. — Mastodonreste aus Steiermark. I. Die Mastodonreste von Obertiefenbach bei Fehring. Mitteil. d. Geolog. Ges., Wien I, 1908, S. 22.
103. — Das Alter des „Belvedereschotters". Zentralbl. f. Min., 1908, S. 386.
104. Osborn, H. F., Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Bull. of the Americ. Mus. of Natural History. Vol. XIII, 1900, S. 229.
105. Roger, O., Über Rhinoceros Goldfussi Kaup und die anderen gleichzeitigen Rhinocerosarten. 34. Ber. d. Naturw. Ver. f. Schwaben und Neuburg, 1900, S. 1.
106. — Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande. Ebenda, S. 53.
107. Schlosser, M., Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen. Geol. u. pal. Abh. von Koken, IX (N. F. V.), H. 3, 1902.
108. Hilber, V., Das Alter der steirischen Braunkohlen. Mitt. d. Geolog. Ges., Wien I, 1908, S. 71.
109. Kaup, J. J., Beiträge zur näheren Kenntnis der urweltlichen Säugetiere, Darmstadt 1862.
110. Hilber, V., Bericht über einen Versteinerungsfund bei Fehring. Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 1884, S. XLV.
111. Schlosser, M., Referat über Roger: O., Wirbeltierreste aus dem Dinotheriensande der bayerisch-schwäbischen Hochebene (33. Ber. d. Naturw. Ver. f. Schwaben u. Neuburg, Augsburg 1898, S. 385), Neues Jahrb. f. Min., 1901, I., 498.
112. Jahresberichte des steiermärkischen Landesmuseums am Joanneum in Graz 1811—1906 (im Texte bezeichnet mit „Jahr. Joan.").

Rhabdocoele Turbellarien aus Innerasien.

Von

Dr. Walter E. Bendl.

Der Redaktion zugegangen am 8. Oktober 1908.

Die Herren Dr. Rudolf R. v. Stummer-Traunfels und Dr. Georg v. Almási, welche in der Zeit von März bis Dezember 1900 das Gebiet des Tien-Schans im General-Gouvernement Semirjetschensk (russisches Zentralasien) durchforschten, sammelten auch eine Anzahl rhabdocoeler Turbellarien, welche mir von dem erstgenannten der beiden Forscher, dem ich dafür an dieser Stelle bestens danke, zur Untersuchung übergeben wurden.

Das Material war in der üblichen Weise in Sublimat konserviert. Bei der Untersuchung ergab sich das überraschende Resultat, daß von den zwölf vorliegenden Spezies neun bereits bekannt waren; eine Castradaart ließ sich infolge de schlechten Erhaltungszustandes nicht näher bestimmen und für zwei andere Formen konnte nur die Zugehörigkeit zu den Typhloplaninen festgestellt werden.

Es ist bemerkenswert, daß einige bisher nur im Süßwasser gefundene Formen sich an das Leben in mehr oder minder salzigem Wasser angepaßt haben.

Die systematische Bestimmung des Materiales ergab folgende Spezies:

Mesostoma lingua (Abildg.).

Kubergen-ty (südl. Seite), Flußgebiet des Lob-noor, schwach salziger See, 3500 *m* Seehöhe. 28. August.

Mesostoma ehrenbergii (Focke).

Süßwassertümpel am Ili, 600 *m* Seehöhe. 28. Mai.

Mesostoma punctatum M. Braun.

Fundort wie bei Mesostoma lingua.

Tetracelis marmorosa (Müll.).

Fundort wie bei Mesostoma lingua.

Bothromesostoma personatum (O. Schm.).

Fundort wie bei Mestostoma ehrenbergii.

Bothromesostoma essenii M. Braun.

Fundort wie bei Mesostoma ehrenbergii.

Castrada hofmanni M. Braun.

Bergmoorquelle an der Karakolka, 1800 *m* Seehöhe. 1. August.

Castrada sp.

Kubergen-ty (nördl. Seite), Flußgebiet des Syr-Darja (Aral-See), schwach salziges Wasser, 3200 *m* Seehöhe. 28. August.

Dalyellia cuspidata (O. Schm.) = **D. sexdentata** (L. Graff).

Quellenmoor am Mittellaufe der Karakolka bei Przewalsk, 1800 *m* Seehöhe. 28. Juli.

Diese Form wurde aus dem Schlamme des genannten Moores gewonnen. Der Schlamm wurde trocken nach Graz gesandt, hier mit Brunnenwasser in sorgfältig gereinigten Gefäßen übergossen und sich selbst überlassen. Nach einigen Monaten (im Frühjahre) trat Dalyellia cuspidata in großer Anzahl auf und hat sich längere Zeit in den Gefäßen erhalten und fortgepflanzt. Von je 100 untersuchten Individuen zeigten vier bis fünf insoferne eine Abweichung, als statt der vier hornigen Spitzen des Penis fünf vorhanden waren. In einem Falle konnte ich sechs konstatieren. Andere Spezies haben sich in den Aufgüssen nicht entwickelt.

Phaenocora unipunctata (Örst.).

Fundort wie bei Mesostoma lingua.

Zur Ergänzung der von Lippitsch (vgl. Literaturverzeichnis, 6) gegebenen Schilderung des Geschlechtsapparates sei bemerkt, daß bei der in Frage stehenden Form ein Ver-

bindungsgang zwischen Ductus communis (6. Textfig. pag. 156, od) und Darm besteht. Lippitsch hat diesen Gang, der im leeren Zustande höchstens als schmaler Spalt zu erkennen ist, übersehen. In meinen Schnittserien ist der Gang mit Sperma dicht angepfropft und hat daher ein weites Lumen. Man sieht hier sehr schön, wie sich das überschüssige Sperma eben in den Darm entleert hat. Im übrigen stimmen meine Befunde mit denen von Lippitsch überein. Zum Vergleiche habe ich außer den Präparaten, die mir Herr Professor Böhmig und Herr Professor Lippitsch gütigst geliehen haben, auch die bei Liebenau nächst Graz vorkommenden Vertreter dieser Spezies herangezogen und gefunden, daß die Formen aus allen drei Fundorten (Lesina, Liebenau und Kubergen-ty) tatsächlich identisch sind.

Im Anschlusse erwähne ich noch zwei Spezies, die ich zu den Typhloplaninen rechne, die sich aber nicht näher bestimmen ließen. Sie wurden am 3. August und 11. Oktober erbeutet. Fundort: Koi-Lary (Issyk-Kul-See) in sehr schwach salzigem Wasser.

Verzeichnis der benützten Literatur.

1. M. Braun. Die rhabdocoelen Turbellarien Livlands. Dorpat 1885

2. G. Dorner, Darstellung der Turbellarienfauna der Binnengewässer Ostpreußens. Königsberg 1902.

3. O. Fuhrmann, Die Turbellarien der Umgebung von Basel. Revue suisse de zoologie. A. II. Genf 1894.

4. L. v. Graff, Monographie der Turbellarien. I. Rhabdocoelida Leipzig 1882.

5. N. v. Hofsten. Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. Zeitschrift für wiss. Zoologie. Bd. LXXXV. Leipzig 1907.

6. K. Lippitsch, Beiträge zur Anatomie des Derostoma unipunctatum Oe. Zeitschrift für wiss. Zoologie. Bd. XLIX. Arbeiten a. d. Zool. Institut zu Graz. Bd. II. Leipzig 1889.

7. A. Luther, Die Eumesostominen. Zeitschrift für wiss. Zoologie. Bd. LXXVII. Leipzig 1904.

8. W. Volz. Contribution à l'étude de la faune turbellarienne de la Suisse. Revue suisse de zoologie. A. IX. Genf 1901.

Graz, im August 1908.

Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel,

insbesonders Serbiens, Bosniens und der Herzegowina.

Erster Teil.

Von

Dr. Karl Fritsch.[1]

(Mit zwei Textfiguren.)

(Der Redaktion zugegangen am 4. November 1908.)

Im Jahre 1894 begann ich mit der Veröffentlichung meiner „Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel", von welchen fünf Teile erschienen sind. In der Einleitung zum ersten Teil[2] habe ich mitgeteilt, welche Pflanzenkollektionen in diesen „Beiträgen" ihre Bearbeitung finden sollten. Der erste Teil enthielt die Bearbeitung der Ranunculaceen, der zweite[3] die der Berberidaceen, Papaveraceen und Arabideen. In der Einleitung zum dritten Teil[4] nannte ich einige weitere Pflanzenkollektionen, welche mir inzwischen zugekommen waren. Aus diesen Kollektionen ergaben sich einige Nachträge zu den bereits veröffentlichten Familien; außerdem enthält der dritte Teil die Bearbeitung der Sisymbrieen und Brassiceen. Nach der Publikation des dritten Teiles trat eine Pause ein, da ich vom Herbst 1895 an meine ganze freie Zeit der „Exkursionsflora für Österreich" widmete, deren erste Auflage 1897 erschien. Während dieser Pause erhielt ich so reichliches neues Material aus den Balkanländern, daß ich mich neuerlich zur Veröffentlichung von Nachträgen entschloß. Diese Nachträge sind in dem vierten[5]

[1] Unter Mitwirkung der im Vorworte genannten Fachgenossen.

[2] Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Band XLIV (1894), p. 93—136.

[3] Ebenda, p. 301—327.

[4] Ebenda, Band XLV (1895), p. 367—382.

[4] Ebenda, Band XLIX (1899), p. 221—242.

und fünften [1] Teile der „Beiträge“ enthalten. Für den sechsten Teil plante ich den Abschluß der Cruciferen, nämlich die Bearbeitung der Siliculosen. Ich hatte die Gattungen Lunaria, Fibigia, Berteroa, Armoracia und Draba im Manuskript fertig und steckte mitten in der schwierigen Gattung Alyssum, als meine Übersiedlung nach Graz mich zur Unterbrechung der Arbeit zwang. Ich bedauerte diese Unterbrechung umsomehr, als ich kurz vorher einige meiner Schüler zur Mitarbeit angeregt hatte und durch deren Mitwirkung ein rasches Fortschreiten der Arbeiten zu erwarten war. Zur Zeit meines Abganges von Wien (1900) lagen die Bearbeitungen für folgende Familien druckfertig vor: Resedaceae, Cistaceae, Droseraceae, Polygalaceae, Linaceae, Malvaceae, Aceraceae, Geraniaceae, Oxalidaceae, Rutaceae, Celastraceae, Aquifoliaceae, Rhamnaceae, Anacardiaceae. Außerdem waren von den Caryophyllaceen die Gattungen Cerastium, Moenchia, Stellaria und Holosteum bearbeitet und die Bearbeitung von Silene begonnen worden. Alle diese Manuskripte blieben leider unveröffentlicht liegen, da ich bei der systematischen Reihenfolge der Familien bleiben und zuerst die Cruciferen-Bearbeitung abschließen wollte.

In den ersten Jahren meines Grazer Aufenthaltes konnte ich an eine Fortsetzung meiner Studien über die Flora der Balkanhalbinsel nicht denken. Einerseits fand ich in Graz von Literaturbehelfen und Vergleichsmaterial wenig vor, andererseits nahm die Neueinrichtung des neu geschaffenen botanischen Laboratoriums meine ganze Zeit in Anspruch. Einer meiner Schüler bot sich zur Fortsetzung der Arbeit an, widerrief aber später selbst seine Zusage wegen Überbürdung mit anderen Arbeiten. Daß ich jetzt, fast ein Jahrzehnt nach dem Erscheinen des fünften Teiles meiner „Beiträge“, doch an die Fortsetzung dieser Publikation schreiten kann, verdanke ich hauptsächlich dem Interesse, welches Herr Dr. E. Janchen in Wien der Bearbeitung des reichen Balkanmateriales entgegenbringt. Er nahm mir in liebenswürdigster Weise einen großen Teil der Arbeit ab, indem er die Korrespondenz mit den Bearbeitern,

[1] Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Band XLIX (1899), p. 460—470.

die Verteilung des Materiales, sowie zum Teil auch die Zusammenstellung und Redigierung der Manuskripte besorgte. Ihm muß ich daher zunächst an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank zum Ausdrucke bringen.

Ferner danke ich jenen Herren, welche die Bearbeitung einzelner Gruppen übernommen haben. Es sind dies, soweit der vorliegende erste Teil in Betracht kommt, die P. T. Herren G. Fischer (Typhaceae und Helobiae), H. Fleischmann (Orchidaceae), E. Hackel (Gramineae), A. v. Hayek (Cyperaceae, Juncaceae), J. Hruby (Araceae), A. Pascher (Gagea), V. Schiffner (Bryophyten), J. Steiner (Lichenes) und B. Watzl (Liliaceae excl. Gagea, Amaryllidaceae, Iridaceae). Endlich muß ich auch noch Herrn Prof. Dr. L. Adamović meinen Dank aussprechen, der die Liebenswürdigkeit hatte, die auf den Herbaretiketten oft recht verschiedene Rechtschreibung der slavischen Ortsnamen richtigzustellen.

Die systematische Reihenfolge richtet sich nach Engler und Prantl, „Die natürlichen Pflanzenfamilien". Der vorliegende erste Teil enthält die Bearbeitung der Thallophyten, Bryophyten, Pteridophyten, Gymnospermen und Monokotylen. An den Bearbeitungen der einzelnen Autoren habe ich keine Kritik geübt, sodaß meine eigenen wissenschaftlichen Anschauungen nur in jenen Abteilungen zum Ausdruck kommen, welche von mir bearbeitet wurden, das sind im vorliegenden ersten Teile die Pteridophyten und die Gymnospermen. Auch in Bezug auf die Form der Bearbeitung ließ ich den Autoren freien Spielraum.

Es sei noch bemerkt, daß zu den schon früher vorhandenen Kollektionen im Laufe der letzten Zeit noch einige dazugekommen sind, vor allem eine wertvolle Sammlung von J. Schiller aus Ost-Bosnien und dem Sandschak (Juli—August 1903), ferner eine kleine Sammlung von E. Janchen aus der Umgebung von Mostar (Mai 1905) und einige Pflanzen von E. Brandis aus Bosnien und der Herzegowina. Ferner wurden bei dieser Gelegenheit einige irrtümliche Angaben aus der floristischen Literatur und aus Exsiccaten, die sich auf die Flora der Balkanländer beziehen, richtiggestellt.

I. Thallophyta.

Lichenes.[1]

Bearbeitet von Schulrat Dr. Julius Steiner (Wien).

Psora decipiens (Ehrh.) Hoffm. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drina-Tale südl. v. Zvornik, Kalk (Wettstein).

Cladonia furcata (Huds.) Schrad. var. racemosa (Hoffm.) Floerke. Ost-Bosnien: Waldränder bei Srebrenica, ca. 400 *m* s. m. (Wettstein).

Cladonia furcata (Huds.) Schrad. var. pinnata (Floerke) Wainio. Ost-Bosnien: Wälder des Jadartales bei Drinjača (Wettstein).

Cladonia rangiformis Hoffm. var. foliosa Floerke. Ost-Bosnien: Wälder des Jadartales bei Drinjača (Wettstein).

Cladonia pyxidata (L.) Weber. Ost-Bosnien: Waldränder bei Srebrenica, ca. 400 *m* s. m. (Wettstein); Radovina, 1900 *m* s. m. (Schiller).

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. Ost-Bosnien: Wälder des Jadartales bei Drinjača (Wettstein); Vienac (1171 *m*), auf einer Buche (Schiller).

Parmelia perlata (L.) Ach. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südlich von Zvornik. Kalk (Wettstein).

Parmelia caperata (L.) Ach. Ost-Bosnien: wie vorige (Wettstein).

Parmelia pilosella Hue. Ost-Bosnien: wie vorige (Wettstein).

Parmelia conspersa (Ach.) Nyl. var. hypoclysta Nyl. Ost-Bosnien: wie vorige (Wettstein).

II. Bryophyta.

Hepaticae.

Bearbeitet von Professor Dr. Viktor Schiffner (Wien).

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi. Ost-Bosnien: Wälder des Jadartales bei Drinjača (Wettstein).

[1] Andere Thallophyten sind in den vorliegenden Kollektionen nicht enthalten.

Conocephalus conicus (L.) Dum. Ost-Bosnien: Serpentinfelsen nördlich von Zvornik, am Bache (Wettstein).

Metzgeria conjugata S. O. Lindbg. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).

Lophozia barbata (Schreb.) Dum. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).

Lophozia quinquedentata (Web.) Cogn. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).

Plagiochila asplenioides (L.) Dum. Ost-Bosnien: Radovina, 1900 *m* s. m. (Schiller).

Scapania aequiloba (Schwgr.) Dum. Ost-Bosnien: Radovina, 1900 *m* s. m. (Schiller).

Scapania calcicola (Arn. et Persson) Ingham. Ost-Bosnien: Wälder des Jadartales bei Drinjača (Wettstein).

Scapania nemorosa (L.) Dum. Ost-Bosnien: Wälder des Jadartales bei Drinjača (Wettstein).

Frullania Tamarisci (L.) Dum. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).

Musci.

Bearbeitet von Professor Dr. Viktor Schiffner (Wien).

Dicranum scoparium (L.) Hedw. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).

Rhacomitrium canescens (Weis.) Brid. var. ericoides (Web.) Br. eur. Ost-Bosnien: Waldränder bei Srebrenica, ca. 400 *m* s. m. (Wettstein).

Bryum Donianum Grev. Ost-Bosnien: Wälder des Jadartales bei Drinjača (Wettstein).

Bartramia pomiformis (L.) Hedw. var. crispa (Sw.) Br. eur. Ost-Bosnien: Wälder des Jadartales bei Drinjača (Wettstein).

Polytrichum formosum Hedw. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).

Hedwigia albicans (Web.) Lindbg. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südl. v. Zvornik, Kalk (Wettstein).

Climacium dendroides (L.) Web. et Mohr. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südl. v. Zvornik, Kalk (Wettstein); Waldränder bei Srebrenica, ca. 400 *m* s. m. (Wettstein).

Pseudoleskea atrovirens (Dick.) Br. eur. Ost-Bosnien: Radovina, 1900 *m* s. m. (Schiller).

Hylocomium splendens (Hedw.) Bryol. eur. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südl. v. Zvornik, Kalk (Wettstein); Waldränder bei Srebrenica, ca. 400 *m* s. m. (Wettstein).

Hylocomium triquetrum Bryol. eur. Ost-Bosnien: An einer feuchten Felswand im Drinatale südl. v. Zvornik, Kalk (Wettstein).

III. Pteridophyta.

Cystopteris Bernh.

1. Cystopteris fragilis (L.) Bernh.
   Herzegowina: Auf dem Orien (Adamović).
   Ost-Bosnien: Bergwiesen des Igrisnik bei Srebrenica, bei ca. 1400 *m* (Wettstein).
   Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Seličevica, Ruplje (Ilić).

Nephrodium Rich.

In Bezug auf die Umgrenzung dieser Gattung, welche ich allerdings für eine vorläufige halte, schließe ich mich Diels[1] an, ebenso in Bezug auf die Wahl des Gattungsnamens. Da in neuerer Zeit vielfach der von Kuntze[2] wiederhergestellte Name Dryopteris gebraucht wird,[3] so möchte ich kurz begründen, warum ich den Namen Nephrodium beibehalte.

Die von Kuntze zitierten vorlinnéischen Autoren übergehend, treffen wir den Gattungsnamen Dryopteris zuerst

[1] In Engler u. Prantl, „Die natürlichen Pflanzenfamilien" I. 4 p. 167.
[2] Kuntze, Revisio generum II. p. 808.
[3] Christensen, Index filicum p. 250.

bei Adanson[1] (1763) mit der Diagnose: „Enveloppe en parasol; globules environnés d'un anneau élastique". Hiernach umfaßt Dryopteris Adans. alle Polypodiaceen mit oberständigem, „schirmförmigem" Indusium, schließt aber die indusiumlosen Formen aus. Einerseits würden also neben Nephrodium auch noch Aspidium (in der Begrenzung von Diels), Polystichum und andere Gattungen zu Dryopteris im Sinne von Adanson gehören, andererseits gehören die indusiumlosen Arten, wie Nephrodium phegopteris (L.) Prantl, N. dryopteris (L.) Michx. und N. Robertianum (Hoffm.) Prantl, im Sinne Adanson's entschieden nicht zu Dryopteris. Dazu kommt noch, daß ein wirklich „schirmförmiges", nämlich kreisrundes und in der Mitte befestigtes Indusium gar nicht der Gattung Nephrodium, sondern Polystichum und vielen Aspidium-Arten eigen ist! Man könnte also nach dem Wortlaut der Gattungsdiagnose von Adanson den Namen Dryopteris jedenfalls eher für Polystichum wie für Nephrodium gebrauchen. Schinz und Thellung[2] ziehen Nephrodium und Polystichum in eine Gattung zusammen. Für diese Gesamtgattung ist der Name Dryopteris jedenfalls eher berechtigt als für Nephrodium allein, wie z. B. bei Druce[3] und Hayek.[4] Übrigens ist, wie auch Diels betont, die gegenwärtige Gattungsabgrenzung unter den Polypodiaceen nur als eine vorläufige zu betrachten; es wäre deshalb viel nützlicher, einzelne Gruppen monographisch durchzuarbeiten, als sich mit dem Ausgraben vergessener Gattungsnamen zu beschäftigen!

2. Nephrodium phegopteris (L.) Prantl.

Süd-Serbien: Grdelica (Ilić).

Ich schreibe prinzipiell seit dem Erscheinen der neuen Nomenklatur-Regeln alle Speziesnamen mit kleinen Anfangsbuchstaben, mit Ausnahme jener, welche von Personennamen abgeleitet sind. Die „Empfehlung X" der Regeln[5] schreibt auch dann große Anfangsbuchstaben vor, wenn der Name

[1] Adanson, Familles des plantes II. p. 20.

[2] Bulletin de l'herbier Boissier, 1907, p. 393 ff.

[3] Druce, List of British Plants p. 87 (1908).

[4] Hayek, Flora von Steiermark I. p. 31 (1908).

[5] Règles internationales de la nomenclature botanique p. 58 (1906).

einen „substantivischen oder adjektivischen Gattungsnamen" darstellt. Die Unterscheidung substantivischer Gattungsnamen von anderen Substantiven als Artnamen halte ich für undurchführbar. Es müßte sonst in jedem einzelnen Falle erst erforscht werden, ob ein Name irgend einmal als Gattungsbezeichnung in Gebrauch war oder nicht, was ganz unnötige Schwierigkeiten hervorrufen würde. Ich bin übrigens in dieser Sache in Übereinstimmung mit dem Gebrauch der Berliner Botaniker.[1]

3. Nephrodium filix mas (L.) Rich.
   Serbien: Čačak (Vujičić); Seličevica-Gebirge (Ilić).
4. Nephrodium pallidum Bory.
   Herzegowina: Zwischen Buschwerk auf Weideplätzen um Poljice bei Trebinje (Adamović).
5. Nephrodium spinulosum (Müll.) Strempel.
   Süd-Serbien (Ilić).
6. Nephrodium dilatatum (Hoffm.) Desv.
   Ost-Bosnien: Wälder des Igrisnik bei Srebrenica, 1400 bis 1500 *m* (Wettstein).
7. Nephrodium dryopteris (L.) Michx.
   Süd-Serbien: Ruplje (Ilić).

Polystichum Roth.

8. Polystichum lonchitis (L.) Roth.
   Bosnien: Ljubična, Abhänge, 2000 *m* (Schiller); Radovina, 1900 *m* (Schiller).
   Süd-Serbien: Suva Planina (Ilić).
9. Polystichum lobatum (Huds.) Presl.
   Herzegowina: In Felsritzen der Vlaštica bei Trebinje (Adamović). Im Zagorje, Wald bei Borja (Adamović).
   Süd-Serbien: Basara bei Pirot (Ničić).

Die vorliegenden Formen aus der Herzegowina nähern sich in der Gestalt und Konsistenz der Fiederchen der folgenden Art. Solche Zwischenformen sind nach Luerssen[2] auch anderwärts nicht selten.

[1] Zusätze zu den Berliner Nomenklatur-Regeln (Englers botan. Jahrbücher XXXI.), Artikel 8 (1902).

[2] Luerssen, Farnpflanzen p. 346 ff.

10. Polystichum aculeatum (L.) Presl.
Süd-Serbien: Grdelica, Seličevica (Ilić).

Für die Beibehaltung des Linné'schen Speziesnamens „aculeatum" habe ich mich schon vor mehreren Jahren ausgesprochen.[1] Nur bezeichnete ich damals die Pflanze noch als Aspidium aculeatum (L.) Sw., weil die Bearbeitung von Diels[2] noch nicht erschienen war.

Athyrium Roth.

11. Athyrium filix femina (L.) Roth.
Herzegowina: Voralpenwald im Zagorje bei Borja (Adamović).
Süd-Serbien: Grdelica (Ilić).

Scolopendrium Sm.

Für diese Gattung ist in neuerer Zeit von mehreren Autoren[3] der Name Phyllitis angewendet worden. Ich verwerfe diesen Namen unter Hinweis auf Artikel 51, Punkt 4 der neuen Nomenklatur-Regeln.[4] Denn da der Gattungsname Phyllitis seit langer Zeit allgemein für eine Algengattung in Gebrauch ist, so würde dessen Verwendung für eine Farngattung unzweifelhaft „zu Verwirrung und Irrtümern Anlaß bieten". Obschon Phyllitis Hill (Scolopendrium Sm.) vor Phyllitis Kütz. die Priorität hat, so kann doch nach Artikel 5 der Regeln[5] der letztere Name für die Alge beibehalten werden.

12. Scolopendrium vulgare Sm.
Herzegowina: Bei Jasikovci am Fuße des Štedro (Adamović); Gruben im Gacko-Feld (Adamović).
Süd-Serbien (Ilić).

[1] Denkschriften der math.-naturw. Klasse der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien, Band LXVIII, p. 248.

[2] In Engler u. Prantl, „Die natürlichen Pflanzenfam." I. 4.

[3] Christensen, Index filicum p. 492; Hayek, Flora von Steiermark I. p. 29 u. a.

[4] Règles p. 68.

[5] Règles p. 53.

Asplenium L.

Die Schreibweise Asplenum, welche Ascherson[1] eingeführt hat, ist nach Artikel 57 der neuen Nomenklatur-Regeln[2] unzulässig.

13. Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.
    Ost-Bosnien: Steinige Gehänge des Drinatales südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).
    Süd-Serbien: Suva Planina; Vranja (Ilić).
14. Asplenium viride Huds.
    Bosnien: Radovina, 1900 *m* (Schiller).
    Serbien: In fissuris rupium montis Rtanj, solo calcareo, 1200—1500 m (Adamović). Süd-Serbien (Ilić).
15. Asplenium trichomanes L.
    Bosnien: Jela bei Goražda, auf Schieferfelsen (Schiller).
    Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); ad rupes circa Pirot (Adamović); Džep (Ilić).
16. Asplenium ruta muraria L.
    Süd-Serbien: Vis (Ilić).
17. Asplenium adiantum nigrum L.
    Ost-Bosnien: Steinige Gehänge des Drinatales, südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).
    Herzegowina: Zwischen Foča und Mješoja (Adamović).
    Süd-Serbien (Ilić).

Ceterach Willd.[3]

Im Jahre 1899[4] habe ich mich für die (wenigstens vorläufige) Beibehaltung der Gattung Ceterach — von Asplenium getrennt — ausgesprochen. Diels[5] hat die Gattung gleich-

[1] Ascherson, Synopsis der mitteleuropäischen Flora I. p. 53.

[2] Règles p. 70.

[3] Der Gattungsname Ceterach, bezw. Ceterac, kommt schon bei Adanson (1763) und bei Lamarck und De Candolle (1805) vor, umfaßt aber dort „ganz unzusammenhängende Bestandteile." sodaß nach Artikel 51, Punkt 4, der neuen Nomenklatur-Regeln Willdenow (1809) als Autor der Gattung zu zitieren ist. Allerdings ergibt sich hieraus die mißliche Konsequenz, daß der binäre Artname älter ist als der giltige Gattungsname.

[4] Denkschriften der math.-naturw. Klasse der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien, Band LXVIII, p. 248.

[5] In Engler und Prantl, „Die natürlichen Pflanzenfam." I. 4 p. 244.

falls beibehalten, obschon er auf die schwache Abgrenzung der beiden Gattungen hinweist.

18. Ceterach officinarum Lam. et DC.

Ost-Bosnien: Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m* (Wettstein); steinige Gehänge des Drinatales, südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević). Süd-Serbien (Ilić).

Ein kleiner Wedel vom zuerst genannten Standort ist gleich über den untersten Fiedern gegabelt; jeder der beiden Abschnitte gliedert sich in etwa 12 Fiedern.

Pteridium Scop.

19. Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.

Süd-Serbien: Mt. Basara bei Pirot (Ničić).

Polypodium L.

20. Polypodium vulgare L.

Herzegowina: In den subalpinen Wäldern um Tjentište; auf dem Berge Pleće; bei Suha (Adamović).

Serbien: In saxosis ad Gornji Milanovac (Adamović). Kragujevac. Žeželj (Dimitrijević). Süd-Serbien (Ilić).

Botrychium Sw.

21. Botrychium lunaria (L.) Sw.

Süd-Serbien (Ilić).

Equisetum L.

22. Equisetum arvense L.

Serbien: Gornji Milanovac (Adamović). Čačak (Vujičić). Süd-Serbien (Ilić).

23. Equisetum telmateja Ehrh.

Ost-Bosnien: Lichte Wälder südlich von Donja Tuzla; Kalk-Schiefer (Wettstein).

Süd-Serbien (Ilić).

Ich habe früher[1] im Anschluß an Ascherson[2] diese Art

[1] Exkursionsflora für Österreich, 1. Auflage, p. 14 (1897); Denkschr. d. Akad. (siehe oben) p. 249 (1899).

[2] Österr. botan. Zeitschrift 1896 p. 6—10.

Equisetum maximum Lam. genannt. Ich bin aber neuerdings zu dem früher allgemein üblichen Namen Equisetum telmateja Ehrh. zurückgekehrt, da der Name Equisetum maximum Lam. einerseits nur als Umtaufung des von Lamarck falsch gedeuteten Equisetum fluviatile L. erscheint, also ein tot geborener Name ist,[1] andererseits die Beschreibung Lamarcks nicht jeden Zweifel ausschließt.[2]

24. Equisetum palustre L.
    Süd-Serbien (Ilić).
25. Equisetum ramosissimum Desf.
    Ost-Bosnien: Buschige Anhöhen nördlich von Donja Tuzla (Wettstein).

Selaginella Beauv.

Ich behalte den Gattungsnamen Selaginella trotz der Priorität von Lycopodioides Boehmer (1760) und Selaginoides Boehmer (1760)[3] bei, da nach Artikel 5 der neuen Regeln ein „mit den Regeln unvereinbarer Gebrauch" „ausnahmsweise gestattet" ist, wenn er weder „Verwirrung" noch „Irrtümer" nach sich zieht.

26. Selaginella helvetica (L.) Lk.
    Süd-Serbien: Suva Planina (Ilić).

IV. Gymnospermae.

Juniperus L.

1. Juniperus communis L.
    Ost-Bosnien: Buschige Anhöhen nördlich von Donja

[1] Über totgeborene Namen vergleiche man Schinz und Thellung im Bulletin de l'herbier Boissier VII., p. 101 (1907) und als gegnerische Stimme Hayek in Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines an der Universität Wien VI. p. 57 (1908). Der Hauptsache nach pflichte ich Schinz und Thellung bei.

[2] Vgl. Ascherson, Synopsis der mitteleurop. Flora I. p. 126, wo weitere Literatur zitiert ist. In neuester Zeit (Bull. de l'herb. Boissier 1908) ist von Thellung der Name Equisetum majus Garsault (1764) als der älteste bezeichnet worden. Ich hatte noch nicht Gelegenheit, diese Angabe nachzuprüfen.

[3] Vgl. O. Kuntze, Revisio generum. II. p. 824; Janchen in Österr. botan. Zeitschr. 1908, p. 468.

Tuzla. Kalk (Wettstein); Waldränder bei Srebrenica. 400 *m* (Wettstein).

Serbien: In rupestribus montis Basara (Adamović). Čačak (Vujičić).

2. Juniperus intermedia Schur.[1]
Süd-Serbien: Golemi Kamen (Ilić).
3. Juniperus oxycedrus L.
Serbien: Gornji Milanovac (Adamović).
Albanien: Bei Durazzo (Šoštarić).
4. Juniperus sabina L.
Süd-Serbien: Stara Planina (Ilić).

V. Monocotyledones.

Typhaceae.

Bearbeitet von Professor Dr. Georg Fischer (Bamberg).

1. Typha latifolia L.
Ost-Bosnien: In der Jala bei Donja Tuzla (Wettstein).
Serbien: Knjaževac (Adamović).
2. Typha Shuttleworthii Koch et Sonder.
Serbien: Kragujevac (Dimitrijević).

Potamogetonaceae.

Bearbeitet von Professor Dr. Georg Fischer (Bamberg).

1. Potamogeton crispus L.
Serbien: Bäche um Niš (Ilić).
2. Potamogeton natans L. var. lancifolius Fieber.
Süd-Bosnien: In einer 50—80 *cm* tiefen perennierenden Lache auf der Ostseite des Verbindungsrückens des Nadkrstac mit der Biela Gomila in 1805 *m* Seehöhe (Simony). — Wurde von F. Vierhapper (Aufzählung der von Professor Dr. Oskar Simony im Sommer 1901 in Süd-Bosnien gesammelten Pflanzen, Mitteil. d. naturw. Vereines a. d. Univ. Wien, IV. Jahrg., 1906, p. 45) als Pot. fluitans Roth publiziert.
3. Potamogeton nodosus Poir. var. Billotii (F. Schultz) Richter.

[1] Vgl. Ascherson l. c. p. 245; Beck, Flora von Bosnien (Wissensch. Mitteil. aus Bosnien und der Herzegowina IX., 1904), p. 415; Hayek, Flora von Steiermark I, p. 88.

Ost-Bosnien: In der Jala bei Donja Tuzla (Wettstein).

4. Potamogeton pusillus L. subsp. panormitanus (Biv.) Fischer var. gracilis Fischer.
   Serbien: In der Nišava (Ilić).
5. Cymodocea nodosa (Ucria) Aschers. Im Meere bei Durazzo (Šoštarić). Nur ein Rhizom.

Juncaginaceae.

Bearbeitet von Professor Dr. Georg Fischer (Bamberg).

1. Triglochin palustre L.
   Serbien: Umgebung von Pirot (Ilić).

Alismataceae.

Bearbeitet von Professor Dr. Georg Fischer (Bamberg).

1. Alisma Plantago L. var. lanceolatum Schultz.
   Serbien: In udis ad Knjaževac (Adamović).

Butomaceae.

Bearbeitet von Professor Dr. Georg Fischer (Bamberg).

1. Butomus umbellatus L.
   Serbien: Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević).

Hydrocharitaceae.

Bearbeitet von Professor Dr. Georg Fischer (Bamberg).

1. Stratiotes aloides L.
   Serbien: Umgebung von Belgrad, Makiš (Adamović).

Gramineae.

Bearbeitet von Professor E. Hackel (Attersee).

Andropogon Ischaemum L. Herzegowina: Baba Planina (Adamović). Süd-Serbien: Bei Vlasotince (Dörfler).

— Gryllus L. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović); Vranja (Adamović, Ničić); Kragujevac (Dimitrijević),

Tragus racemosus (L.) Desf. Süd-Serbien: Pirot (Ilić).

Panicum sanguinale L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović). Kragujevac (Dimitrijević); Medja (Ilić).

— Crus galli L. var. brevisetum Döll. Süd-Serbien: Vranja

(Adamović); Grdelica (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević). Užice (Dimitrijević); Knjaževac (Adamović). Herzegowina: Trebinje (Adamović).

Panicum Crus galli L. var. longisetum Döll. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović).

Setaria verticillata (L.) Beauv. Süd-Serbien: Medja (Ilić).

— viridis (L.) Beauv. Süd-Serbien: Pirot (Adamović).

— glauca (L.) Beauv. Bulgarien: Trojan-Balkan (Urumoff).

Leersia oryzoides (L.) Sw. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

Phalaris arundinacea L. Süd-Serbien: Vranja (Ilić). Rudari (Ilić).

Anthoxanthum odoratum L. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević). Ost-Bosnien: An einer schattigfeuchten Stelle der felsigen Gehänge des Drinatales südlich von Zvornik, Juli 1890 (Wettstein).

Stipa pennata L. subsp. Joannis Čelak. Süd-Serbien: Sićevo (Ilić); Vranja (Ničić); Kragujevac (Dimitrijević).

Das Exemplar des letztgenannten Standortes nähert sich der subsp. pulcherrima, doch reicht die Behaarung des Deckspelzenrandes nicht bis zur Spitze.

— — subsp. Tirsa (Steven) Richter. Süd-Serbien: Džep (Ilić).

— capillata L. Süd-Serbien: Sićevo (Ilić); an trockenen felsigen Stellen des Berges Belava, auf Kalk (Adamović).

Stipa Calamagrostis (L.) Wahlenbg. Süd-Serbien: Sićevo (Ilić). Ost-Bosnien: Auf dem Udrč bei Drinjača, Kalk, Juli 1890 (Wettstein), mit der Bemerkung: „sehr verbreitet, aber überall abgeweidet."

Oryzopsis virescens (Trin.) Beck. Süd-Serbien: Biljeg, auf Felsen (Ilić).

Milium vernale MB. Süd-Serbien: Gornji Milanovac (Adamović); Brgjanska Klisura (Dimitrijević); in Hainen nächst Brgjani bei Čačak (Adamović).

Heleochloa explicata Hackel, comb. nov.

Phalaris explicata Link in Schrad., Journ., 1799, St. 4, p. 312. — Heleochloa alopecuroides Host, Gram. Austr., I, p. 77 (1801). — Crypsis macro-

stachya Brot., Fl. Lus., I, p. 781 (1804). — Crypsis alopecuroides Schrad., Fl. Germ., I, p. 167 (1806).
Süd-Serbien: Vranja (Ilić).

Phleum pratense L. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

— — var. Bertolonii Aschers. et Graebn. Süd-Serbien: Rudari (Ilić).

— alpinum L. Ost-Bosnien: Crni Vrh bei Meštrovac, ca. 1600 *m*. Juli 1903 (Schiller); Nordostabhänge der Radovina, ca. 1800—1900 *m*, Juli 1903 (Schiller).

— echinatum Host. Herzegowina: Waldwiese bei Žitomišlić (Janchen).

— Boehmeri Wib. var. blepharodes Aschers. et Graebn Süd-Serbien: Hügel bei Vranja (Adamović); felsige Stellen des Berges Krstilovica (Adamović).

— serrulatum Boiss. Süd-Serbien: Niš (Dimitrijević).

— graecum Boiss. et Heldr. Süd-Serbien: Vranja (Adamović, Vujičić); grasige Orte am Fuße des Berges Krstilovica (Adamović).

— Michelii All. var. subincrassatum Griseb. in Pantocs.
Keine Kümmerform, wie Ascherson und Graebner, Syn., II, p. 151, meinen, sondern sehr ausgeprägte Rasse. Ich habe dieselbe einmal in litt. ad. Fiala als var. anthoxanthoides bezeichnet; vgl. Verhandl. d. zool.-bot. Ges. Wien, 1904, p. 177.
Ost-Bosnien: Ljubična, ca. 2000—2200 *m* (Schiller).

— asperum Jacq. Süd-Serbien: Vranja (Adamović).

Alopecurus utriculatus Pers. Süd-Serbien. Grdelica (Ilić); Niš (Ilić); Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović);

Alopecurus myosuroides Huds. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

— pratensis L. Süd-Serbien: Leskovac (Ilić); Čačak (Vujičić); Gornji Milanovac (Ničić).

— fulvus Sm. Süd-Serbien: Rudari (Ilić).

Agrostis alba L. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Gorica (Ilić); Knjaževac (Adamović).

Agrostis vulgaris With. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Ost-Bosnien: Steinige Gehänge des Drinatales, südlich von

Zvornik, Kalk, Juli 1890 (Wettstein); Matten auf der Radovina, ca. 1600 *m*, Juli 1903 (Schiller).

Agrostis canina L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović).

— castellana Boiss. et Reuter subsp. byzantina Hackel in Kneucker, Gram., exs., IV, nr. 97, Allg. bot. Zeitschr., 1901, nr. 1. — A. byzantina Boiss., Diagn. pl. or., I. ser. 13, p. 46 (1853). — A. olivetorum Gren. et Godr., Fl. de Fr., III, p. 483 (1855). — A. castellana var. mutica Hack., Cat. rais. Gram. Port., p. 14 (1880). — A. castellana subvar. heterophylla Hack., l. c., p. 14.

Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Ćoška bei Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović); Rudari (Ilić). Bulgarien: Loveč (Urumoff).

— rupestris All. Süd-Serbien: Alpine Triften der Stara Planina (Adamović).

Calamagrostis villosa (Chaix) Mut. var. hypacrathera Torges, Mitt. Thür. bot. Ver., N. F., XI, p. 81.

Steht der C. lanceolata allerdings sehr nahe, aber die Granne entspringt doch immer unter der Spitze, an einigen Ährchen sogar beträchtlich. Auch die Form der Hüllspelzen spricht mehr für C. villosa als für C. lanceolata. Es ist eben eine ausgesprochene Mittelform zwischen beiden und kann jeder derselben fast mit gleichem Rechte zugeteilt werden.

Süd-Serbien: Ufer des Vlasina-Sees (Adamović); Vranja (Adamović).

Calamagrostis varia (Schrad.) Host. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

— Epigeios (L.) Roth. Süd-Serbien: Vranja (Ilić); Pirot (Ilić); Gorica bei Niš (Ilić).

Apera Spica venti (L.) Beauv. Süd-Serbien: Rudari (Ilić); Jelašnica bei Niš (Ilić); Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović); Vlasina (im Wiener botan. Garten aus Samen gezogen).

Lagurus ovatus L. Albanien: Umgebung von Durazzo (Šoštarić).

Holcus lanatus L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Kra-

gujevac (Dimitrijević). Ost-Bosnien: Buschige Anhöhen nördlich von Donja Tuzla, Kalk, Juli 1890 (Wettstein).

Aira capillaris Host. Süd-Serbien: Belanovce (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević); Vranja (Ilić, Adamović); Triften der Pljačkavica bei Vranja (Adamović). Herzegowina: Vojno bei Mostar, Mai 1906 (Janchen).

Deschampsia flexuosa (L.) Trin. Süd-Serbien: Kragujevac (Adamović, Dimitrijević).

— caespitosa (L.) Beauv. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević); Knjaževac (Adamović).

Trisetum flavescens (L.) Beauv. Süd-Serbien: Vranja (Dimitrijević); Knjaževac (Adamović).

Ventenata dubia (Leers) F. Schultz. Süd-Serbien: Kragujevac (Dimitrijević).

Avena pubescens L. Süd-Serbien: Markovskale bei Vranja, Syenit (Adamović).

— — var. flavescens Gander in Aschers. et Graebn. Süd-Serbien: Rtanj (Dimitrijević).

— compressa Heuff. Süd-Serbien: Rudari (Ilić); Pirot (Ilić).

— versicolor Vill. Süd-Serbien: Auf alpinen Triften des Midžor (Moravac).

— pratensis L. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Selićevica (Ilić). Ost-Bosnien: Spitze des Igrisnik bei Srebrenica, buschige felsige Stellen, ca. 1500 *m*, Juli 1890 (Wettstein).[1]

Arrhenatherum elatius (L.) M. K. Süd-Serbien: Kopaonik (Dimitrijević); Voralpenwiesen nächst Devotin bei Vranja (Adamović).

Danthonia calycina (Vill.) Rchb. Süd-Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Bergwiesen am Fuße der Krstilovica (Adamović); Voralpenwiesen nächst Devotin bei Vranja (Adamović).

Cynodon Dactylon (L.) Pers. Süd-Serbien: Leskovac (Ilić); Ost-Bosnien: An sandigen Stellen der Anhöhen nördlich von Donja Tuzla, Juli 1890 (Wettstein).

Beckmannia eruciformis Host. Süd-Serbien (Ilić).

[1] Etwas abweichende Form, die sich wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes der Exemplare nicht mit Sicherheit bestimmen läßt.

Sesleria coerulans Friv. Süd-Serbien: Alpine Triften des Midžor (Moravac); alpine Triften der Stara Planina (Adamović).

— rigida Heuff. Süd-Serbien: Gornji Milanovac (Adamović); an felsigen Orten der Basara, auf Kalk (Adamović).

Phragmites communis Trin. Süd-Serbien: Pirot (Ilić).

Molinia coerulea (L.) Mnch. Süd-Serbien: Požega (Ilić).

Eragrostis megastachya (Koel.) Link. Süd-Serbien: Pirot (Ilić).

— minor Host. Serbien: Belgrad (im Wiener botan. Garten aus Samen gezogen); Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ničić).

— pilosa (L.) Beauv. Süd-Serbien: Leskovac (Ilić); Jelašnica (Ilić); Vranja (Adamović). Ost-Bosnien: Berg Udrč bei Drinjača, Kalk, Juli 1890 (Wettstein).

Koeleria cristata (L.) Pers. subsp. ciliata (Kerner) Aschers. Süd-Serbien: Kamenica bei Niš (Ilić).

— gracilis Pers. Süd-Serbien: Niš (Moravac); Sićevo (Ilić): felsige Stellen der Krstilovica (Adamović); Pljačkavica (Dimitrijević).

Catabrosa aquatica (L.) Beauv. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

Melica ciliata L. var. Linnaei Hack. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović); Gornji Milanovac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević). Ost-Bosnien: Berg Udrč bei Drinjača, Kalk, Juli 1890 (Wettstein).

— nutans L. Süd-Serbien: Auf dem Sto bei Pirot (Ničić).

— picta C. Koch. Süd-Serbien: Belanovce (Ilić); Gornji Milanovac (Ničić).

— uniflora Retz. Süd-Serbien: Vranja (Ilić, Adamović); Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević).

Briza media L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Niš (Ilić); Čai murlija (Ilić); Hisar (Ilić). Ost-Bosnien: Bergwiesen des Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m*, Juli 1890 (Wettstein): Wiesen bei der Kaserne in Meštrovac, ca. 1000 *m*, Juli 1903 (Schiller).

— maxima L. Herzegowina: Abhänge des Stolac gegen Mostar (Janchen).

Dactylis glomerata L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Pirot (Adamović); Niš (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević). Ost-Bosnien: Buschige Anhöhen nördlich von Donja Tuzla, Kalk, Juli 1890 (Wettstein); Wiesen des Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m*, Juli 1890 (Wettstein).

Cynosurus echinatus L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović). Ost-Bosnien: Felsige Gehänge des Drinatales südlich von Zvornik, Kalk, Juli 1890 (Wettstein).

— cristatus L. Süd-Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Gornji Milanovac (Adamović). Ost-Bosnien: Buschige Anhöhen nördlich von Donja Tuzla, Kalk, Juli 1890 (Wettstein); Wiesen bei der Gendarmeriekaserne Meštrovac, ca. 1100 *m*, Juli 1903 (Schiller).

Sclerochloa dura (L.) Beauv. Süd-Serbien: Niš (Ilić).

Poa annua L. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević).

— bulbosa L. Süd-Serbien: Niš (Ilić); an felsigen Orten der Pljačkavica, auf Schiefer (Adamović).

— — f. vivipara. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Leskovac (Ilić); Kragujevac (Adamović, Dimitrijević).

— pumila Host. Süd-Serbien: Vranja (Adamović). Ost-Bosnien: An vereinzelten Felsen des Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m*, Juli 1890 (Wettstein); Berg Udrč bei Drinjača, Kalk, Juli 1890 (Wettstein).

— nemoralis L. Kragujevac (Dimitrijević); Knjaževac (Adamović); Zajčar (Adamović); Rudari (Ilić); Vranjska Banja (Ničić); Ostrozub bei Dobro polje (Dörfler). Bulgarien: Letnica (Urumoff). Ost-Bosnien: Wiesen des Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m* (eine an var. montana sich anschließende, aber nicht typische Form), Juli 1890 (Wettstein).

— compressa L. Süd-Serbien: Niš (Ilić).

— pratensis L. Süd-Serbien: Kragujevac (Dimitrijević).

— — var. angustifolia (L.) Sm. Süd-Serbien: Rudari (Ilić); Gornji Milanovac (Ničić). Ost-Bosnien: Untere westliche Abhänge der Ljubična, ca. 1800 *m*, Juli 1903; (Schiller).

Glyceria fluitans (L.) R. Br. Süd-Serbien: Vranja (Ilić) Rudari (Ilić).

Glyceria plicata Fr. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević); Ostrozub bei Dobro polje (Dörfler).
Festuca ovina L. var. pseudovina Hack. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Pirot (Ničić); Rudari (Ilić).
— — var. valesiaca (Schleich.) Koch. Süd-Serbien: Banja (Ilić).
— amethystina L. Süd-Serbien, ohne genauere Standortsangabe (Ilić).
— heterophylla Lam. Süd-Serbien: Devotin bei Vranja (Adamović); Voralpenwiesen bei Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Užice (Dimitrijević); Kopaonik (Dimitrijević); zwischen Džep und Žitoragja (Ničić).
— rubra L. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).
— gigantea (L.) Vill. Süd-Serbien: Kragujevac (Dimitrijević).
— elatior L. subsp. pratensis (Huds.) Hack. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović); Rudari (Ilić); Vlasina-See (Ilić).
— Danthonii Aschers. et Graebn. Süd-Serbien: Rtanj (Dimitrijević); Hügel am Fuße der Krstilovica (Adamović).
— Myurus L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović, Ilić); Grdelica (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević).
Scleropoa rigida (L.) Griseb. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Herzegowina: Idbartal, August 1902 (Schiller und Stark).
Bromus ramosus Huds. subsp. Benekeni (Syme) Aschers. et Graebn. Süd-Serbien: Kragujevac (Dimitrijević).
— — subsp. euramosus Aschers. et Graebn. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović).
— erectus Huds. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).
— fibrosus Hackel. Süd-Serbien: Pirot (Moravac); Triften des Berges Basara bei Pirot, ca 1200 *m* (Adamović).
— tectorum L. Süd-Serbien: Vranja (Ilić, Adamović).
— — var. longipilus Borb. Süd-Serbien: Vranja (Ilić. Adamović); Niš (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević),
— secalinus L. Serbien: Surdulica (im Wiener botanischen Garten aus Samen gezogen).
— arvensis L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović, Ilić);

Knjaževac (Adamović); Požega (Ilić); Lebani (Ilić). Ost-Bosnien: Felsige Gehänge des Drina-Tales südlich von Zvornik, Kalk, Juli 1890 (Wettstein).

Bromus commutatus Schrad. Süd-Serbien: Vranja (Adamović, Ilić). Ost-Bosnien: Buschige Anhöhen nördlich von Donja Tuzla, Kalk, Juli 1890 (Wettstein). Wiesenrand bei der Kaserne Meštrovac, ca. 1100 *m*, Juli 1903 (Schiller).

— japonicus Thunb. var. genuinus Hackel. Süd-Serbien: Niš (Ilić).

— — var. porrectus Hackel. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević).

— — var. velutinus Aschers. et Graebn. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Vranja (Adamović).

— squarrosus L. Süd-Serbien: Vranja (Ničić, Adamović); Vranjska Banja (im Wiener botanischen Garten aus Samen gezogen); Knjaževac (Adamović, Dimitrijević); Lebani (Ilić).

— mollis L. Süd-Serbien: Gornji Milanovac (Adamović); Vranja (Ničić, Adamović); Čačak (Vujičić). Ost-Bosnien: Wiesenrand bei der Kaserne Meštrovac, ca. 1100 *m*, Juli 1903 (Schiller); Bič Planina, Kamm, Kalk, ca. 1250 *m*, Juli 1903 (Schiller).

— sterilis L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović); Kamenica (Ilić).

— vernalis Pančić. Süd-Serbien: Brgjanska Klisura (Adamović, Dimitrijević).

Brachypodium silvaticum (L.) Beauv. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović).

— pinnatum (L.) Beauv. Süd-Serbien: Vranja (Ilić); Belanovce (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević); Kopaonik (Dimitrijević); Pirot (Adamović). Ost-Bosnien: Wiesen des Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m*, Juli 1890 (Wettstein); Nordostabhänge der Radovina, ca. 1550—1700 *m*, Juli 1903 (Schiller).

Nardus stricta L. Süd-Serbien: Ruplje (Ilić).

Lolium temulentum L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović).

— multiflorum Lam. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

Lolium multiflorum Lam. var. muticum DC. Süd-Serbien: Niš (Ilić).

— perenne L. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović). Ost-Bosnien: Gemein auf Bergwiesen südlich von Donja-Tuzla, Kalk-Schiefer, Juli 1890 (Wettstein).

Lepturus pannonicus (Host) Kth. Süd-Serbien: Rudari (Ilić); Mramor (Ilić).

Psilurus aristatus (L.) Duv.-Jouve. Süd-Serbien: Vranja (Adamović, Dimitrijević); trockene Grashalden der Krstilovica (Adamović); Rtanj (Dimitrijević).

Agropyrum panormitanum (Bert.) Parl. Süd-Serbien: In Hainen und Gebüschen der Pljačkavica bei Vranja (Adamović); Krajna (Vujičić).

— repens (L.) Beauv. var. arvense Rchb. Süd-Serbien: Prokuplje (Ilić); Čačak (Vujičić).

— intermedium (Host) Beauv. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović). Ost-Bosnien: Berg Udrč bei Drinjača, Kalk, Juli 1890 (Wettstein).

— — var. villosum Hackel. Süd-Serbien: Gornji Milanovac (Ničić);

— cristatum (L.) Beauv. Süd-Serbien: Berbatovo (?) (Ilić); Rtanj (Dimitrijević).

Haynaldia villosa (L.) Schur. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Čačak (Vujičić).

Triticum baeoticum Boiss. Süd-Serbien: Preobraženje bei Vranja (Adamović); Aleksinac (Vujičić).

— cylindricum (L.) Ces. Pass. Gib. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović).

— ovatum (L.) Gren. et Godr. Herzegowina: Im Nevesinjsko polje bei Butković, Juli 1888 (Adamović).

— triaristatum (Willd.) Gren. et Godr. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Bela Palanka (Adamović); Sušica (Ilić); Knjaževac (Dimitrijević).

— — var. biunciale (Vis.) Hackel = Aegilops biuncialis Vis. Süd-Serbien: Vranja (Adamović).

— — — forma hirsuta Hack. Süd-Serbien: Džep (Ilić).

— triunciale (L.) Gren. et Godr. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Čačak (Vujičić).

Hordeum secalinum Schreb. Süd-Serbien: Niš (Ilić).

Die Verbreitung ist in Ascherson und Graebner, Synopsis, unvollständig angegeben; die Pflanze ist aus Serbien, Dalmatien, Kroatien (ob sicher?) bekannt.

— maritimum With. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović).

Die innere Hüllspelze der Seitenährchen ist zwar schmäler als an typischem maritimum, aber doch viel breiter als an Gussoneanum.

— Gussoneanum Parl. Süd-Serbien: Vranja (Ilić); Sinkovce (Ilić); Hisar (Ilić).

— murinum L. var. leporinum (Lk.) Aschers. et Graebn. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

— Caput Medusae Coss. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

— bulbosum L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Čačak (Vujičić); Stara Planina (Ilić).

— crinitum (Schreb.) Derf. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Triften der Krstilovica (Adamović); Čačak (Vujičić).

Cyperaceae.

Bearbeitet von Dr. A. v. Hayek (Wien).

Cyperus fuscus L. Süd-Serbien: Niš (Jovanović); Kragujevac (Dimitrijević).

Chlorocyperus flavescens (L.) Palla. Süd-Serbien: Grdelica (Ilić).

— glaber (L.) Palla. Süd-Serbien: Vranja (Ilić).

Chlorocyperus longus (L.) Palla. Süd-Serbien: Crni Vrh (Ilić).

Eriophorum latifolium Hoppe. Süd-Serbien: Ruplje (Ilić)

— polystachyon L. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović).

— gracile Koch. Süd-Serbien: An Gebirgsbächen auf der Stara Planina (Ilić).

Isolepis setacea (L.) R. Br. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

Dichostylis Micheliana (L.) Nees. Süd-Serbien: Leskovac (Ilić).

Blysmus compressus (L.) Panz. Ost-Bosnien: Wiesen bei Meštrovac, ca. 1150 *m*, Schiefer, August 1903 (Schiller).
Scirpus maritimus L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević).
— silvaticus L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Džep (Ilić).
Heleocharis palustris (L.) R. Br. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović); Belanovce (Ilić). Ost-Bosnien: Wiesen bei Zaborak, Kalk, ca. 900 m, Juli 1903 (Schiller); Wiesen bei Meštrovac, Schiefer, zirka 1150 *m*, August 1903 (Schiller).
— uniglumis (Lk.) Schult. Herzegowina: Am Rande des Mostarsko Blato, Mai 1906 (Janchen).
Carex divisa Huds. Serbien: Vranja (Adamović); Weideland um Zvezdn bei Zaječar (Adamović).
— praecox Schreb. Süd-Serbien: Pirot (Ilić); Rudari (Ilić); Džep (Ilić); Dobra glava (Ilić); Ostrozub (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević); Knjaževac (Dimitrijević, Adamović); Čačak (Vujičić).
— brizoides L. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).
— vulpina L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Wälder der Basara (Adamović); Knjaževac (Dimitrijević); Kragujevac (Dimitrijević); Rudari (Ilić). Bulgarien: Trnovo (Urumoff).
— muricata L. Süd-Serbien: Rudari (Ilić). Bulgarien: Trnovo (Urumoff).
— divulsa Good. Süd-Serbien: Vranja (Ničić, Adamović); Čačak (Vujičić). Bulgarien: Trnovo (Urumoff). Ost-Bosnien: Wiesen bei Meštrovac, ca. 1400 *m*, Kalk, Juli 1903 (Schiller).
— paradoxa L. Süd-Serbien: Feuchte Wiesen bei Vranja (Adamović).
— echinata Murr. Süd-Serbien: Vranja (Adamović).
— grypos Schrk. Ost-Bosnien: Wiesen bei Meštrovac, zirka 1150 *m*, Schiefer, August 1903 (Schiller).
— remota L. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Vranja (Ničić); Knjaževac (Adamović).

Carex elata All. = C. stricta Good. Serbien: An den Ufern des Timokflusses bei Zaječar (Adamović).
— Buekii Wimm. Süd-Serbien: Pirot (Ilić).
— tomentosa L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Gabrovac (Ilić).
— montana L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Gornji Milanovac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Gabrovac (Ilić).
— verna Chaix. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Rudari (Ilić); Džep (Ilić); Hisar (Ilić); Lebani (Ilić); Nakrivanj (Ilić); Vranja (Adamović); Zaječar (Adamović); Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević).
— umbrosa Host. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).
— glauca Murr. Ost-Bosnien: Wälder an der Crvene-Stiene bei Srebrenica, ca. 1000—1200 *m*, Juli 1890 (Wettstein).
— panicea L. Süd-Serbien: Grdelica (Ilić); Vranja (Adamović).
— pallescens L. Ost-Bosnien: Wiesen bei Meštrovac, zirka 1150 *m*, Schiefer, August 1903 (Schiller).
— Halleriana Asso. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović).
— humilis Leyss. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović).
— digitata L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović, Dimitrijević); Kragujevac (Dimitrijević); Užice (Dimitrijević).
— brachystachys Schrk. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).
— silvatica L. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović).
— Michelii Host. Süd-Serbien: Rudari (Ilić); Gabrovac (Ilić); Dobra Glava (Ilić).
— distans L. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).
— Oederi Ehrh. Ost-Bosnien: Wiesen bei Meštrovac, ca. 1150 *m*, Schiefer, August 1903 (Schiller).
— riparia Curt. Süd-Serbien: Rudari (Ilić); Pavlovac bei Vranja (Ničić).
— hirta L. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Kragujevac Dimitrijević); Džep (Ilić); Nakrivanj (Ilić); Dobra Glava (Ilić).

Araceae.

Bearbeitet von Professor Dr. Johann Hruby (Weidenau).

Arum byzantinum Schott. Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); inter frutices montis Pljačkavica (Adamović).

Arum italicum Mill. Herzegowina: Abhänge des Stolac bei Mostar (Janchen).

Acorus Calamus L. Serbien: Čačak (Vujičić).

Juncaceae.

Bearbeitet von Dr. A. v. Hayek (Wien).

Juncus bufonius L. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Niš (Ilić); Gabrovac bei Niš (Ilić); Jajna (Ilić).

— compressus Jacq. Süd-Serbien: Niš (Ilić); Rudari (Ilić).

— Gerardi Lois. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

— trifidus L. Süd-Serbien: Felsige Stellen der Stara Planina (Adamović).

— effusus L. Süd-Serbien: Jastrebac (Ilić).

— glaucus Ehrh. Süd-Serbien: Niš (Ilić); an Bachrändern auf der Pljačkavica (Adamović). Ost-Bosnien: Wiesen bei Zaborak, ca. 900 *m*, Kalk, Juli 1903 (Schiller).

— acutiflorus Ehrh. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić). Ost-Bosnien: Wiesen bei Zaborak, ca. 900 *m*, Kalk, Juli 1903 (Schiller).

— articulatus L. Süd-Serbien: Pirot (Ilić); Požega (Ilić); Gabrovac bei Niš (Ilić).

— alpinus L. B. fuscoater (Ehrh.) Rchb. Süd-Serbien: Niš (Ilić).

Luzula Forsteri (Sm.) DC. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Gornj Milanovac (Adamović); Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Rudari (Ilić).

— flavescens (Host) Gaud. Süd-Serbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

— nemorosa (Poll.) E. Mey. a. leucanthema (Wallr.) Aschers et Graebn. Süd-Serbien: Vranja (Ničić); Ruplje (Ilić); Umgebung des Vlasina-Sees (Ilić).

Luzula nemorosa b. rubella (M. K.) Garcke. Süd-Serbien: Ruplje (Ilić); Pirot (Adamović); Knjaževac (Adamović); Voralpen der Stara Planina (Adamović).

Luzula silvatica (Huds.) Gaud. Süd-Serbien: Voralpenwälder der Stara planina (Adamović); Suva Planina (Ilić); Vlasina (Ilić); Ostrozub (Ilić). Ost-Bosnien: Auf der Ljubična, ca. 2200 *m*, Juli 1903 (Schiller).

— spicata (L.) Lam. et DC. Süd-Serbien: Auf den höchsten Alpen der Stara Planina (Adamović).

— campestris (L.) Lam. et DC. Süd-Serbien: Knjaževac (Adamović).

— multiflora (Ehrh.) Lej. Süd-Serbien: Vranja (Adamović); Gornji Milanovac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Sinkovce (Ilić); Rudari (Ilić).

— — β. pallens (Hoppe) Aschers. et Graebn. Pirot (Adamović).

Liliaceae.

Bearbeitet von B. Watzl (Wien).[1]

Veratrum nigrum L.

Serbien: Čačak (Vujičić).

Veratrum album L. var. Lobelianum Mert. und Koch. Deutschl. Fl. (1826), II., pag. 625. V. Lobelianum Bernh. in Schrad., N. Journ. (1807), II., 2—3, pag. 356.

Serbien: Ruplje (Ilić).

Veratrum album L. var. bosniacum Beck, Ann. nat. Hofm. Wien. Fl. v. Süd-Bosn. II. (1887), pag. 50 [72].

Herzegowina: Čemerno, auf Wiesen (Simonović).

Süd-Serbien: Ostrozub bei Dobro Polje (Dörfler).

Colchicum pannonicum Griseb. et Schenk, Iter hung. in Wiegm., Arch. (1852), I., pag. 359.

Serbien: Auf Wiesen um Knjaževac; Umgebung v. Vranja (Adamović); Niš (Jovanović).

Es liegen nur blühende Exemplare vor, die aber alle mit dem Colchicum aus Siebenbürgen und dem Banat vollständig übereinstimmen. Sie sind etwas größer als

[1] Die Gattung Gagea wurde von Dr. A. Pascher bearbeitet.

C. autumnale L. und zeigen breitere Perigonzipfel und etwas nach auswärts gekrümmte Narben.

Colchicum neapolitanum Ten., Ad Fl. Neap. Prodr. App. V. (1826), pag. 11.

Albanien: Ruine in Durazzo; nordöstlich von Durazzo. etwa 10—12 *km* entfernt, in grauerdigem Boden (Šoštarić). Exemplare sehr mangelhaft.

Anthericum ramosum L.

Ostbosnien: Heiße Serpentinfelsen nördlich von Zvornik (Wettstein).

Serbien: Požega (Ilić); an felsigen Stellen bei Knjaževac (Adamović).

Gagea[1] arvensis (Pers.) Dumort., Fl. Belg. (1827), pag. 140.

Süd-Serbien (Ilić).

Gagea bohemica (Zauschn.) Röm. et Schult., Syst. Veg. (1829), VII. 1., pag. 549. Ornithogalum bohemicum Zauschner, Abh. Priv. Ges. Prag (1776), II., pag. 121.[2]

Serbien: Auf Weiden d. Vrška Čuka, ca. 500 *m*. (Adamović).

Siehe Pascher: G. bohem., eine mediterrane Pflanze. Englers Jahrb., XXXIX. (1906), pag 306—317.

Gagea minima (L.) Ker-G., Journ. Roy. Inst., I. (1816), pag. 180.[3]

Serbien: Koritnjak (Ilić); auf sandigen Stellen bei Vranja (Ničić).

Das Exemplar von Vranja ist nicht mit voller Sicherheit bestimmbar.

Gagea pratensis (Pers.) Dumort., Fl. Belg. (1827), pag. 140.

Süd-Serbien (Ilić).

Syn.: Ornithogalum pratense Pers., Ust. Ann., XI. (1794), 8, t. 2, fig. 1.[4]

Serbien: Lebani; Rudari; Vranja; Mramor (Ilić); Pirot: auf sandigen Stellen bei Vranja (Ničić); Vranja: in

[1] Die Gattung Gagea wurde von Dr. A. Pascher bearbeitet.

[2] Zitiert nach Asch. u. Graeb. Syn. III. (1905) pag. 80.

[3] Ibidem, pag. 83.

[4] Ibidem, pag. 88.

Gebüschen und an grasigen Stellen bei Knjaževac, ca. 300 *m* (Adamović).

Die kleinen Exemplare unter denen von Knjaževac nähern sich der G. transversalis Stev. oder der var. rumelica Vel.

Gagea silvatica (Pers.) Loud., Hort. Brit. (1830), pag. 134.

Syn.: Ornithogalum sylvaticum Pers., Ust. Ann., XI. (1794), 7, t. 1, f. 1.[1] Gagea lutea Ker-Gawler.

Serbien: Lebani (Ilić); auf steinigem Boden bei Pirot (Ničić); Kragujevac (Dimitrijević); Gornji Milanovac; in Gebüschen bei Knjaževac, ca. 300 *m* (Adamović).

Gagea pusilla (Schmidt) Röm. u. Schult., Syst. Veg. (1829), VII. 1., pag. 543.

Syn.: Ornithogalum pusillum Schmidt, Fl. Boëm. (1794), Cent. IV., 339, t. 437.

Herzegowina: Umgebung der Gendarmeriekaserne Ruište, nordöstl. v. Mostar, ca. 1100 *m* (Janchen).

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Vrška Čuka; an felsigen, sonnigen Stellen um Knjaževac (Adamović).

Allium Scorodoprasum L.

Serbien: Gornji Milanovac; bei Ljuberažda (Ničić).

Allium rotundum L.

Bulgarien: Bei Trnovo (Urumoff).

Diese Pflanze sowie jene aus Kerners Fl. Exsicc. Austr.-Hung., nr. 683, von Résztelek, Zentralungarn (Haynald), sind fälschlich als Allium atroviolaceum Boiss. bestimmt. Sie stehen in offenem Widerspruche mit den Angaben von A. Kerner in Ö. B. Z., XXIX (1879), pag. 37.

Allium rotundum L. var. Preslianum (Röm. u. Schult., Syst. Veg., [1829], VII. 2, pag. 1132, pro specie) Regel, All. adh. cogn. Mon. in Act. Hort. Petr. (1875), pag. 59.

Serbien: Pirot (Ničić).

Allium Ampeloprasum L.

Serbien: Weingärten bei Pirot (Ničić).

---

[1] Zitiert nach Asch. u. Graeb. Syn. (1905), pag. 90.

Allium sphaerocephalum L.

Serbien: In Wäldern beim Dorfe Suvodol bei Niš; Eminova Kutina (Ilić); an felsigen Stellen der Pljačkavica bei Vranja; an Felsen um Knjaževac (Adamović); Herzegowina: Baba Planina (Adamović).

Allium descendens L.

Serbien: Prokuplje (Ilić).

Allium margaritaceum Sibth. u. Sm., Fl. Graec. Prodr. I. (1806), pag. 224.

Serbien: Prokuplje (Ilić).

Allium Victorialis L.

Serbien: Auf Alpenweiden d. Stara Planina (Adamović).

Allium senescens L.

Syn.: Allium montanum Schmidt, Fl. Boëm. Cent. IV. (1794), pag. 28.

Süd-Serbien (Ilić).

Es ist kein Grund vorhanden, zu glauben, daß Linné unter A. senescens, das er von Sibirien und Sicilien angibt, etwas anderes verstanden hat als die als A. montanum Schmidt bekannte Pflanze. Um mehr sagen zu können, fehlt mir das nötige Material.

Allium sibiricum L. var. denticulatum Adamović in Herb.; Asch. u. Graebn., Syn., III. (1905), pag. 132.

Serbien: An Alpenbächen des Midžor, 1800—2000 *m*; an Alpenbächen der Stara Planina (Adamović).

Allium moschatum L.

Serbien: Bela Palanka bei Pirot; Berg Vis bei Sićevo (Ilić); an Kalkfelsen bei Pirot (Adamović); auf Hügeln um Niš, Kalkboden (Moravac).

Allium Cupani Raf. Schmaltz, Caratteri (1810), pag. 86, 206, var. hirtovaginatum (Kunth, Enum., IV. [1843], pag. 412.) Halácsy, Consp. Fl. Gr., III. (1904), pag. 253.

Serbien: Mramor bei Niš (Ilić).

Allium tenuiflorum Ten., Fl. Neap., I. (1811—15), pag. 165, t. 30.[1]

[1] Zitiert nach Asch. u. Graebn., Syn., III. (1905), pag. 143.

Herzegowina: Vor Bileća auf Weideplätzen (Adamović).
Süd-Serbien: Defilé von Sveta Petka (Ilić).

Allium flavum L.

Herzegowina: Auf Felsen beim Eingang ins Idbartal (Schiller u. Stark).
Serbien: Süd-Serbien (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević); an felsigen Stellen bei Vranja; an Kalkfelsen d. Basara; an Felsen bei Knjaževac, ca. 300 *m* (Adamović).

Allium pulchellum Don, Mon. (1826), pag. 46.[1]

Serbien: Požega, Vranja (Ilić); an felsigen Stellen der Basara auf Kalk, ca. 1300 *m* (Adamović).

Allium pulchellum Don f. gracile Posp., Fl. d. österr. Küst., I. (1897), pag. 242.

Serbien: Suva Planina (Ilić).

Allium oleraceum L. var. roseum Regel, All. adh. cogn. Mon. in Act. hort. Petr. (1875), pag. 184.

Serbien: Umgebung des Vlasina-Sees (Ilić).

Allium carinatum L.

Süd-Serbien (Ilić).

Allium carinatum L. f. parviflorum Beck in Ann. nat. Hofm. Wien, V. (1890), pag. 570 [56].

Ost-Bosnien: Steinige Gehänge südlich v. Zvornik, Kalk (Wettstein).
Serbien: Surdulica, Džep (Ilić); an Kalkfelsen bei Knjaževac (Adamović).
Dieser Form entspricht auch das A. carinatum von West-Bosnien: Am Wege v. Prusac n. Koprivnica bei Bugojno, auf Schiefer ober dem Savraski potok, ca. 1200 *m* (Handel-Mazzetti, Janchen); Pitome doline zwischen Pod Osoje und Na Podovi, Kalk, ca. 800 *m* (Stadlmann, Faltis, Hellweger).

Allium carinatum L. f. asperum Regel, All. adh. cogn. Mon. (1875), pag. 187.,

Süd-Serbien: Požega (Ilić).
Auch entsprechen dieser Form die von Schiller u. Stark

[1] Zitiert nach Asch. u. Graebn., Syn., III. (1905), pag. 145.

in Kroatien bei den Plitvica-Seen und in Bosnien bei Han Majdan nächst Jajce gesammelten Exemplare sowie jene aus West-Bosnien, Preodac (Handel-Mazzetti).

Allium globosum Red., Lil., III (1807), t. 179.

Herzegowina: In der Buchenregion des Orien (Adamović).

Serbien: Niš; Schlucht v. Bela Palanka (Ilić).

Allium ursinum L.

Serbien: Lušica (Ilić); Gornji Milanovac (Adamović).

Allium roseum L. Herzegowina: Trebinje (Janchen).

Lilium Martagon L.

Ost-Bosnien: Spitze d. Igrisnik bei Srebrenica, buschig-felsige Stellen, 1520 *m*, Kalk (Wettstein).

Serbien: Grdelica (Ilić); Vranja; in Voralpenwäldern d. Stara Planina (Adamović).

Lilium Jankae A. Kerner in Ö. B. Z., XXVII. (1877), pag. 402.

Serbien: Auf d. Basara bei Pirot (Ničić).

Lilium bosniacum G. Beck in schedis p. sp.; L. carniolicum var. bosniacum Beck, Fl. v. Süd-Bosn. in A. N. H. (1887) II. 47 [69].

Bosnien: Crni Vrh bei Meštrovac, 1500—1600 *m*; NO.-Abhang der Radovina, 1800 *m* (Schiller).

Lilium bosniacum Beck f. stenophyllum G. Beck in Glasnik, XV. (1903), pag. 206 [70].

Bosnien: Ljubična, 2000 *m* (Schiller).

Obere Herzegowina: Auf Voralpenwiesen (Simonović).

Die Exemplare aus der Herzegowina zeigen besonders dunkel gefärbte Perigonblätter, nach der Angabe des Sammlers orange.

Fritillaria tenella M. B., Fl. Taur.-Cauc., I. (1908), pag. 269.

Bosnien: Travnik, ober der Schießstätte (Brandis).

Herzegowina: Morinje, östl. v. Schutzhaus, ca. 1200 *m* (Simonović).

Serbien: Gornji Milanovac, an felsigen Stellen bei Brgjani nächst Čačak (Adamović).

Fritillaria gracilis (Ebel, 12 Tge. Monten., II [1844]. pag. 8, t. I, fig. 1, sub Lilio) Asch. u. Graebn., Syn. III. (1905), pag. 192, amplif. Lindberg, Iter Austro-Hung. (Helsingfors, 1906), pag. 15f.

Syn.: F. neglecta Parl., Fl. It., II (1852), pag. 415.

Herzegowina: Auf dem Hum bei Mostar (Janchen).

Lindberg setzt a. a. O. auseinander, daß nach seiner Meinung Fr. neglecta und Fr. gracilis nicht spezifisch von einander verschieden sind. Die von Aschers. u. Graebn. angegebenen Unterschiede finden sich an den vorliegenden Exemplaren ebenfalls nicht bestätigt. So zeigt ein Exemplar die obersten Blätter zu 3 in quirliger Stellung, während sie bei den übrigen abwechselnd stehen. Auch sind die obersten Blätter durchschnittlich ebenso lang wie die unteren, wohl aber schmäler als diese. Bezüglich der Blüten läßt sich nichts sagen, da die Exemplare in fruchtendem Zustande vorliegen.

Fritillaria graeca Boiss. et Sprun., Diagn. pl. or., ser. 1., VII. (1846), pag. 104, var. Gussichiae Degen u. Dörfler, Beitr. zur Fl. Alban. und Macedon., Denkschr. d. kais. Ak. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., LXIV. Bd. (1897), pag. 38 [738].

Serbien: An felsigen Stellen d. Krstilovica (Syenit); in Gebüschen bei Preobraženje nächst Vranja (Adamović).

Süd-Serbien (Ilić).

Erythronium Dens canis L.

Herzegowina: Ulog-Obrnja bei d. Kaserne, ca. 1200 *m* (Simonović). Umgebung der Gendarmerie-Kaserne Ruište nordöstlich von Mostar (Janchen).

Serbien: Niš; Dorf Kamenica bei Niš (Ilić), Kragujevac (Dimitrijević); an felsigen Stellen in Dornhecken bei Knjaževac; Gornji Milanovac (Adamović).

Scilla autumnalis L.

Serbien: Grdelica; Supovac (Ilić); auf Weiden bei Vranja (Adamović).

Albanien: Bei Pale, von Durazzo etwa 10 *km* entfernt, in grauerdigem Boden wachsend (Šoštarić).

Scilla bifolia L.

Serbien: Hum (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević); Gornji Milanovac; Vranja, auf trockenen Weiden um Knjaževac, ca. 400 *m* (Adamović).

Ornithogalum tenuifolium Guss., Prodr. fl. Sic., I. (1827), pag. 413. var. bosniacum G. Beck, Fl. v. Süd-Bosn. II. in Ann. nat. Hofm. (1887), pag. 48 f. [70 f.].

Herzegowina: Vojno bei Mostar, ca. 100 *m* (Janchen).

Ornithogalum Kochii Parl., Fl. It., II. (1852), pag. 440

Syn.: O. umbellatum var. silvestre Neilr., Fl. v. N.-Ö. (1858), pag. 158.

Schon Kerner (Veget.-verh. v. Ung., Öst. bot. Zeitschr. XXVIII [1878], pag. 47) und neuerdings Huter (Herbarstudien, Öst. bot. Zeitschr. LVII [1907], pag. 475) haben die Ansicht vertreten, daß O. Kochii nur eine durch mageren Boden bedingte Varietät von O. umbellatum darstelle. Nach den mir vorliegenden Exemplaren ist es zwar nicht immer leicht, zwischen O. umbellatum und O. Kochii eine scharfe Grenze zu ziehen, doch scheue ich mich, die beiden Arten zu vereinigen, ohne die nächst verwandten Arten genauer untersucht zu haben.

Herzegowina: Haidenović bei Zaborak, 1400 *m* (Schiller).

Serbien: Čačak (Vujičić); Vranja; Zajčar; Gornji Milanovac; an grasigen Stellen bei Knjaževac; an sonnigen Stellen der Basara, ca. 1000 *m* (Adamović); auf dem Ito bei Pirot (Ničić).

Ornithogalum umbellatum L.

Serbien: Wiesen von Gabrovac; Niš (Ilić); Ostrozub bei Dobro Polje (Dörfler); Vranja (Ničić); Kragujevac (Dimitrijević); auf Hügeln bei Vranja (Adamović).

Ornithogalum refractum Willd., Enum. hort. Berol. Suppl. (1813), pag. 18.

Serbien: Leskovac (Ilić).

Ornithogalum nanum Sibth. et Sm., Fl. Gr. Prodr., I. (1806). pag. 230.

Süd-Serbien (Ilić).

Ornithogalum sphaerocarpum A. Kern. in Ö. B. Z. (1878). pag. 15.

Serbien (Ničić).

Ornithogalum pyramidale L.

Serbien: In Dornhecken und an Zäunen bei Knjaževac (Adamović).

Hyacinthus leucophaeus Stev. in Ledeb., Fl. ross., IV. (1853), pag. 156.

Serbien: Niš (Ilić); an felsigen Stellen der Basara, auf Kalk, ca. 1000 *m* (Adamović); auf der bulgarischen Seite der Vrška Čuka bei Zajčar, 700 *m*, Kalk (Adamović).

Hyacinthus ciliatus Cyr.

Mazedonien: In maritimis ad Kalamaria (Adamović, als Bellevalia leucophaea Stev. bezeichnet).

Muscari racemosum (L.) Lam. et DC.

Serbien: Niš (Ilić); Vranja; an grasigen Stellen bei Knjaževac, ca. 300 *m*; an grasigen, felsigen Stellen bei Knjaževac; an sonnigen Stellen der Basara, Kalk, ca. 1300 *m*; an felsigen Stellen der Basara (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević).

Nach dem zahlreichen Vergleichsmaterial, welches ich gesehen habe, möchte ich M. neglectum Guss. von M. racemosum (L.) Lam. et DC. nicht spezifisch abtrennen, da ich kein scharfes Merkmal finde, wodurch M. neglectum von M. racemosum getrennt wäre. Die Blätter sind bei beiden Formen häufig länger als der Stengel; von den halbstielrunden und schmalrinnigen Blättern finden sich alle Übergänge zu den breiteren, weitrinnigen. Die Perigone sind in beiden Fällen kaum merklich durch die Größe verschieden und auch die Unterschiede in den Früchten erweisen sich als nicht konstant. Ferner ist das Verbreitungsgebiet beider Pflanzen im wesentlichen dasselbe. Den einzigen Unterschied, den kräftigeren Wuchs des M. neglectum, hat man wohl nur auf günstigere Wachstumsverhältnisse zurückzuführen. Auch die von J. Freyn, Die Flora von Süd-Istrien in den Verhandl. d. zoolog. bot. Vereines, XXVII. (1878) angegebenen Merkmale erweisen sich als nicht konstant.

Muscari botryoides (L.) Lam. et DC., Syn. Plant. (1806) pag. 161.

Serbien: Niš; Vinik bei Niš; Grdelica (Ilić).

Linnés Hyacinthus botryoides „foliis canaliculato-cylindricis" aus Italien hat wohl, wie es bei schmalblättrigen Formen vorkommt, eingerollte Blattränder gehabt. Diese Pflanze dürfte der als Muscari Kerneri Marches., Bull. Soc. Adr., VII. (1882), pag. 266, unterschiedenen entsprechen. Um M. transsilvanicum Schur, Verh. Siebenb. Ver., IV. (1853), pag. 76, von M. Kerneri Marches. zu trennen, scheint mir kein ausreichender Grund vorhanden zu sein. Denn ich finde, daß sich bei beiden Pflanzen weder die Perigone an Größe oder Farbe von einander unterscheiden, noch auch die Verschiedenheit in der Blattbreite konstant ist. Der ganze Wuchs der Pflanze und damit auch die Blattbreite hängt wohl zunächst von der Bodenbeschaffenheit des Standortes ab und daher sind begreiflicherweise die Pflanzen aus Ostungarn und Siebenbürgen im allgemeinen fetter gewachsen als die aus dem Karst. Von M. transsilvanicum habe ich einige schmalblätterige Exemplare gesehen und andererseits aus den Karstgegenden genug breitblätterige. So zeigen die von Stapf auf dem Nanos in Krain gesammelten Stücke bis 1 *cm* breite Blätter, aus einem Gebiete, wo doch sonst M. Kerneri allgemein verbreitet ist.

Muscari comosum (L.) Mill., Gard. dict., ed. VIII. (1768), Nr. 2.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Gornji Milanovac; auf Bergwiesen bei Knjaževac (Adamović).

Asparagus tenuifolius Lam., Encyclop., I. (1789), pag. 294.

Serbien: Čačak (Vujičić); in Wäldern der Pljačkavica, Pirot; an felsigen Stellen der Krstilovica, auf zerrissenem Boden (Adamović); Süd-Serbien (Ilić).

Asparagus officinalis L., Fl. suecica, ed. II. (1755), pag. 108.

Syn.: A. officinalis γ. altilis L., Spec. plant., ed. I., I. (1753), pag. 313.

Serbien: Čačak (Vujičić); in Weinbergen bei Niš, ca. 400 *m* (Adamović).

Asparagus acutifolius L.

Albanien: Auf der Ruine in Durazzo (Šoštarić).

Ruscus aculeatus L.

Süd-Serbien (Ilić).

Ruscus Hypoglossum L.

Serbien: Suva Planina (Ilić).

Polygonatum Sigillum (Lepechin) G. C. Druce.

Syn.: P. officinale All., Fl. Pedem, I. (1785), pag. 131.

Süd-Serbien: In Wäldern bei Vranja (Ničić).

Polygonatum latifolium (Jacq.) Desf. in Ann. Mus. Par., IX. (1807), pag. 50.[1]

Serbien: Grdelica (Ilić); Vranja (Ničić); Kragujevac (Dimitrijević); auf Voralpen bei Vranja; in Wäldern um Lebani, ca. 600 *m* (Adamović).

Polygonatum multiflorum (L.) All., Fl. Pedem., I. (1785). pag. 131.

Ost-Bosnien: Spitze des Igrisnik bei Srebrenica, buschig-steinige Stellen, 1520 *m*, Kalk (Wettstein).

Convallaria majalis L.

Serbien: Umgebung des Dorfes Hum bei Niš (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević).

Paris quadrifolia L.

Serbien: Sićevo (Ilić); Umgebung von Vranja (Adamović); Kragujevac, Žeželj (Dimitrijević).

Herzegowina: Voralpenwald von Kalinovik bei Borje (Adamović).

Amaryllidaceae.

Bearbeitet von B. Watzl (Wien).

Galanthus nivalis L.

Syn.: G. nivalis L. s. a. subsp. nivalis s. str. P. v. Gottl. Tann. Stud. ü. d. Form. d. Gatt. Galanthus (1904).

Serbien: Kragujevac, Brzan (Dimitrijević); in Bergwäldern auf der Tupižnica im Crnoreker Kreise; auf Voralpen des Rudnik bei Gornji Milanovac; in Wäldern bei Markovo Kale nächst Vranja; in Gebüschen und Wäldern um Knjaževac (Adamović).

---

[1] Zitiert nach Aschers. und Graebn., Syn., III. (1905), pag. 308.

Zwei Exemplare von Süd-Serbien (Ilić) zeigen Annäherung an Galanthus plicatus.

Galanthus graecus Orph. apud Boiss., Fl. or., V. (1884), pag. 145.

Syn.: G. nivalis L. subsp. graecus P. v. Gottl.-Tann., l. c.

Serbien: Auf buschigen Weiden der Basara, ca. 1300 *m* (Adamović); auf Alpentriften der Suva Planina, Kalk (Moravac).

Pancratium maritimum L.

Albanien: Von Durazzo etwa 4—5 *km* südlich, im sandigen Boden am Ufer des Meeres (Šoštarić).

Dioscoreaceae.

Tamus communis L.

Herzegowina: Abhänge des Stolac gegen Mostar (Janchen), Süd-Serbien: Vranja (Ničić).

Iridaceae.

Bearbeitet von B. Watzl (Wien).

Crocus neapolitanus (Ker-Gawl., Bot. Mag., t. 860 [1805]. Aschers., Verh. d. bot. Ver. d. Pr. Brand. XIX. (1877), pag. XXII f (non Ten., ad Cat. sem. [1825] coll. adn.) pag. 11, erroneo!).

Syn.: C. sativus β. vernus L. Spec. pl. ed. I. (1753), pag. 36, partim; C. vernus Wulf. in Jacq., Fl. Austr., V. App. (1778), pag. 47, t. 36 (non Mill., Gard. dict. [1768], nr. 3).

Serbien: Niš; Rudari bei Leskovac, Umgebung von Pirot; Lebani; Trnjane (Ilić); Vranja; Gornji Milanovac; in Hecken am Fuße der Basara (Adamović); Süd-Serbien (Ničić).

Drei von Ilić in Süd-Serbien gesammelte Exemplare zeigen auffallend lang entwickelte Blätter, viel länger als die Blüten.

Crocus veluchensis Herb., Bot. Reg., XXXIII. (1847), t. 4, fig. 3.

Serbien: Strešer (Dimitrijević); auf Alpenweiden der Strešer (Adamović); auf Voralpenwiesen des Midžor, Sandboden (Moravac).

Crocus moesiacus Ker-Gawler in Curt., Bot. Mag., adnot. ad tab. 652 (1803).

Syn.: C. vernus Miller, Gard. Dict., ed VIII (1768), nr. 3 (non Wulfen in Jacquin, Fl. Austr., V [1778], App., pag. 47, tab. 36). C. aureus Sibth. et Sm., Fl Gr. Prodr., I. (1806), pag. 24 f.

Serbien: Belanovac (Ilić); Pirot (Ničić); am Fuße der Vrška Čuka bei Zajčar; Pirot; in Hecken auf der Belava, Ton (Adamović).

Crocus biflorus Mill., Gard. Dict., ed. 8 (1768), nr. 4.

Serbien: Banja; auf Anhöhen beim Dorfe Hum bei Niš (Ilić); Pirot; auf Weiden um Vranja; an felsigen Stellen der Crni Vrh bei Pirot; auf trockenen Hügeln bei Leskovac (Adamović); Niš (Vujičić).

Crocus biflorus Mill. var. Alexandri Vel., Fl. Bulg. Suppl. (1898), pag. 264.

Serbien: In lichten Wäldern auf der Krstilovica und Plačevica bei Vranja (Ničić); Dorf Brenica bei Niš; Seličevica bei den Ruinen der Corvinfeste (Ilić); Krstilovica; Pljačkavica (Adamović); Vranja (Dimitrijević); auf steinigen Viehweiden bei Vranja (Moravac).

Crocus chrysanthus Herb., Journ. Hort. Soc. II. (1847), pag. 285.

Syn.: C. annulatus var. chrysanthus Herb., Bot. Mag. (1841) bei t. 3862.

Serbien: Banja; Dorf Hum bei Niš (Ilić); in lichten Wäldern bei Preobraženje nächst Vranja (Ničić); am Fuße der Vrška Čuka bei Zajčar; auf Voralpen und steinigen Stellen bei Vranja; auf steinigen Hügeln bei Pirot; an trockenen, steinigen Stellen bei Preobraženje (Adamović); auf Hügeln um Niš (Moravac).

Crocus hybridus Petr., Fl. agr. Nyss. (1882), pag. 821.

(biflorus Mill. × chrysanthus Herb.)

Serbien: Banja. Daß hier wirklich dieser Bastard vorliegt, dafür spricht außer dem intermediären Habitus der Umstand, daß Ilić die Stammeltern an demselben Standort gesammelt hat. Die Pollenuntersuchung ergab fast

47% sterilen Pollen (von 267 Pollenkörnern waren 125 steril, 142 fertil).

Eine von Ilić auf Bergen hinter dem Kloster Sv. Preobraženje gefundene Pflanze, die ihrem Habitus nach sehr gut mit den Bastarden von Banja übereinstimmt, hat ganz oder fast ganz fertilen Pollen.

Iris Reichenbachii Heuff., Verh. d. Z. B. G. Wien (1858), pag. 206.

Serbien: Pirot (Adamović).

Iris bosniaca G. Beck, Fl. v. Bosn. u. Herz. I. in Wiss. Mitt. v. Bosn. u. Herz., IX. (1904), pag. 98 [504].

Serbien: An steinigen Stellen der Pljačkavica; an felsigen Stellen der Krstilovica auf Granit (Adamović); Pljačkavica (Dimitrijević).

Iris balcana Janka, Adatok Erd. flor. in Mag. Ak. math. és term. (1876), pag. 173.

Serbien: Pirot (Adamović).

Iris variegata L.

Serbien: Wiesen um Kragujevac (Dimitrijević); in Hecken bei Knjaževac (Adamović).

Die von Schiller in Bosnien (Bič Planina, südlich von Uvac, 1250 *m*) gesammelten Exemplare dürften wohl auch hieher gehören, doch lassen sie sich wegen des schlechten Erhaltungszustandes nicht mit Sicherheit bestimmen. Jedenfalls aber zeigen sie einen auffallend hohen Wuchs und besonders lange, ziemlich schmale und fast gerade Blätter.

Iris germanica L.

Serbien: Čačak (Vujičić); in Weingärten um Vranja und um Knjaževac (Adamović).

Iris pallida Lam., Encycl. III. (1789), pag. 294.

Herzegowina: Abhänge des Stolac gegen Mostar (Janchen).

Iris subbarbata Joó, Verh. Siebenb. Ver., II. (1851), pag. 98.

Serbien: Auf Bergwiesen bei Gornji Milanovac (Adamović).

Iris graminea L.

Herzegowina: Čemerno (Simonović).

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); in Hecken um Knjaževac; Vranja (Adamović); Süd-Serbien (Ilić).

Iris sibirica L.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević).

Gladiolus communis L.

Serbien: Jelašnica bei Niš; Ruplje; Grdelica (Ilić).

Gladiolus imbricatus L.

Serbien: Umgebung von Vranja (Adamović).

Gladiolus illyricus Koch Syn. ed. I. (1837), pag. 699.

Herzegowina: Auf dem Leutar und Štedro (Adamović).

Serbien: Auf Alpenmatten der Suva Planina (Moravac).

Gladiolus segetum Ker-Gawler.

Herzegowina: Vojno bei Mostar (Janchen).

Orchidaceae.

Bearbeitet von H. Fleischmann (Wien).

I. Orchis.

1. Orchis rubra Jacq. Ic. Pl. rar. 183.

Serbien: Ohne nähere Standortsangabe, 1889, lg. Ilić.

In agro Vranjano, Mai 1893, lg. Adamović.

Kragujevac (Ramača), Mai 1894, lg. M. J. Dimitrijević.

Knjaževac, Mai 1893, lg. M. J. Dimitrijević.

2. Orchis picta Loisl. in Mem. Soc. Linn. Par. VI. (1827). p. 431.

Serbien: In apricis collinis ad Vranja, April 1895, lg. Adamović.

Gornji Milanovac, Mai 1893, lg. Adamović, 1895, 1897.

In apricis ad Knjaževac, April 1896, lg. Adamović.

Kragujevac (Ilina Voda), Mai 1894, lg. M. J. Dimitrijević.

Gabrovacer Wälder, lg. G. Ilić.

Grdelica, 1890, lg. Ilić.

Vranja, 1886, lg. Ilić.

Wiesen prope Pirot, 14. Mai 1891, lg. Ničić.

Bulgarien: Als Orchis Morio L. subsp. Scorpili Vel. in submontanis ad Stanimaka.

3. Orchis coriophora L. Sp. Pl. 940.

Serbien: In pratis subalpinis ad Knjaževac, Juni 1896, lg. Adamović.

Džep, 1890, lg. Ilić.

Niš, 1889, lg. Ilić.
Kragujevac (Ramača), Mai 1894, lg. M. J. Dimitrijević.
Sićevo b. Niš, Mai, Dimitrijević.

4. Orchis ustulata L. Sp. Pl. 941.
Serbien: In pratis subalp. ad Knjaževac, Mai 1896, lg. Adamović.
Kragujevac, Mai 1894, lg. Dimitrijević.
Dorf Perutina bei Niš (Dimitrijević).
Gebirge Seličevica bei Niš, 1889, Ilić.
Bosnien: Ost-Bosnien, Steinige Gehänge des Drinatales südl. v. Zvornik; Kalk, Juli 1890, lg. Wettstein.

5. Orchis tridentata Scop. Fl. Carn. ed. II., T. II. 190.
Serbien: In pascuis siccis ad Knjaževac, April 1886, lg. Adamović.
Dorf Sićevo b. Niš, Dimitrijević.
Auf Bergen bei Vranja, 1. Mai 1891, lg. Ničić.
Niš, 1889, lg. Ilić.

6. Orchis Simia Lam. Fl. Fr. III. 507.
Serbien: Auf Bergen bei Vranja, 1. Mai 1891, lg. Ničić.
Čačak, Mai 1896, Vujičić.
Kragujevac, April 1894, Dimitrijević.
In pascuis ad Vranja, solo argill., April 1895, lg. Adamović.
In agro Vranjano, solo schistoso, Mai 1893, lg. Adamović.
In dumetis ad Knjaževac, April 1896, lg. Adamović.
Dorf Vlase bei Niš, 1889, Ilić.

7. Orchis purpurea Huds. Fl. Angl. ed. I. 334.
Serbien: Auf Bergen bei Preobraženje nächst Vranja, 1. Mai 1891, lg. Ničić.
In dumetis ad Knjaževac ca. 400 *m*, Mai 1896, lg. Adamović.

8. Orchis globosa L. Syst. ed. X. 1242.
Serbien: Surdulica (Vranjaer Kreis), 1889, lg. Ilić.
Ruplje, 1890, lg. Ilić.
Süd-Serbien; Ostrozub bei Dobro polje, 1890, lg. Dörfler.
Bosnien: Wiesen b. Meštrovac 1100 *m*, 30. Juli 1903, lg. J. Schiller.
Am Wege von Ifsar nach Vikoč, 24. Juli 1903, lg. J. Schiller.

9. Orchis speciosa Host. Fl. Austr. II. 527.
Serbien: In fruticetis ad Knjaževac, April 1896, lg. Adamović.
Dorf Vukmanovo (Seličevica-Gbg.), 1889, lg. Ilić.
Auf Bergen bei Pirot, 1891, lg. Ničić.
Bergwiesen bei Vranja, 29. April 1891, lg. Ničić.
Herzegowina: In Wäldern der oberen Herzegowina, ca. 1888, lg. R. Simonović.
10. Orchis pallens L. Mant. II. 292.
Serbien: In silvis m. Krstilovica pr. Vranja, April 1895, lg. Adamović.
In silvaticis subalp. ad Niš, Mai 1896, lg. Adamović.
11. Orchis palustris Jacq. Coll. I. 75.
Serbien: In pratis humidis ad Belgrad, Mai 1806, lg. Adamović.
var. elegans Heuff., 1889, Süd-Serbien, lg. Ilić.
12. Orchis pseudosambucina Ten. Syn. ed. I. 72; ed. II. 64; ex ej. Fl. Nap. II. 284.
Serbien: Dorf Gabrovac bei Niš, 1889, lg. Ilić, sowohl gelb-, als auch purpurblütig.
13. Orchis sambucina L. Fl. Suec. 312.
Serbien: In silvis m. Krstilovica, Mai 1895, lg. Adamović.
In agro Vranjano, April 1893, lg. Adamović.
In apricis m. Basara, Mai 1896, lg. Adamović.
Pirot, 1891, lg. Adamović.
Wiesen, M. Basara b. Pirot, 12. Mai 1891, lg. Ničić, überall beide Farbenvarietäten.
14. Orchis Grisebachii Pantocsek in Verhdlg. Ver. f. Natkd. Pressbg., Neue Folge, II., 1874, pag. 37.
Bosnien: Konjsko polje unterhalb d. Ljubična 1500 *m* 30. Juli 1903, lg. Dr. Schiller.
Stimmt mit der in Visianis Flor. Dalm., Suppl. II (1877), Taf. I, Fig. 2, a, b, c, abgebildeten Pflanze ziemlich überein. Ein Widerspruch setzt allerdings den Wert der Abbildung bedeutend herab: es ist nämlich der Sporn, das wichtigste Kennzeichen, rein zylindrisch und mindestens viermal so lang als breit gezeichnet, während Pantocsek denselben als conico-cylindraceum von 7—8 *mm* Länge und 5—6 *mm* Breite angibt, also fast so breit als lang. Der Sporn der

vorliegenden Pflanzen entspricht der Diagnose. Von Orchis bosniaca unterscheidet sich diese Pflanze durch den etwas längeren, nicht so spitz-kegelförmigen Sporn und die im Umrisse kreisrunde, an der Spitze schwach dreilappige Lippe, deren Mittellappen die Seitenlappen kaum überragt.

15. Orchis bosniaca Beck in: Ann. Nat. Hofmus., Wien. II. 1887, pag. 53.

Serbien: In alpinis m. Stara planina, Juli 1896, lg. et det. Adamović.

Das einzige Individuum zeichnet sich durch besondere Größe der Blüten aus: Lippe 15 *mm* breit, 12 *mm* lg., Sporn aber doch nur 6 *mm* lg., Sepala 14 *mm* lg., 5 *mm* breit, Petala 12 *mm* lg., 6 *mm* breit.

16. Orchis cordigera Fries, Novit. Fl. Suec. Mant. III. 130.

Serbien: 1890, lg. Ilić.

Nach den aufliegenden zahlreichen Individuen scheint die Pflanze nicht selten zu sein.

17. Orchis maculata L. Sp. Pl. 942.

var. ovatifolia Beck in Flor. v. Ndöst.

Serbien: lg. Ilić.

Ost-Bosnien: Waldwiesen an der Crvene Stiene, ca. 1100 *m*, August 1890, lg. Wettstein; auch flore albo.

— subspec. saccifera[1] Brogn. in Exp. Sc. Mor. Bot. 259.

Serbien: Čačak, April 1896, lg. S. Vujičić.

Süd-Serbien, 1889, lg. Ilić.

In m. Strešer, ca. 1600 *m*, Juli 1896, lg. Adamović.

In subalpinis ad Vlasina, ca. 1200 *m*, Juli 1895, lg. u. als O. macedonica Grisb. det. Adamović.

Bosnien: 5 *km* von Ifsar am Wege nach Vikoć, 24. Juli 1903, lg. Dr. Schiller.

---

[1] Die folgenden Pflanzen stimmen mit Orchis macedonica Grisebach überein. Durch die Güte der Direktion des Göttinger Univers.-Herbars, welcher ich hiemit verbindlichst danke, konnte ich die Originale Grisebachs zum Vergleich heranziehen. Aus der dem Original beiliegenden Etiquette von Grisebachs Handschrift, insbesondere aus dem mit schwärzerer, weniger verblaßter Tinte geschriebenen Zusatz: „O. saccifera Brogn. O. macedonica m." ist zu entnehmen, daß Grisebach selbst seine Orchis macedonica mit O. saccifera Brogn. identifizierte, weshalb der Name Orchis macedonica Grisebach gegenstandslos geworden ist.

Orchis maculata L. var. cartalinoides J. Klinge: Orchidum latifoliarum (Rchb. fil.) revisio auct. J. Klinge, a. 1895 (auf der Scheda).

Serbien: lg. Ilić, 1890.

18. Orchis ochrantha (Pančić) H. Fleischmann.

Ost-Bosnien: Bergwiesen des Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m*, leg. Wettstein.

Über diese Pflanze herrschen unter den Botanikern verschiedene Ansichten. Pančić, von dem die ersten Nachrichten über dieselbe herrühren, zählt sie als Varietät zu Orchis maculata L. Der Hauptgrund hiefür mag wohl darin liegen, daß bei jener, wie bei dieser die Stengelblätter allmählich kleiner werden und die Gestalt der Brakteen annehmen, ferner daß gerade Orchis maculata L. am häufigsten auch mit weißen Blüten beobachtet wird. Für eine bloße Farbenspielart hielt sie aber Pančić gewiß nicht, sonst würde er ihr nicht eine ausführliche Diagnose gewidmet haben; dieselbe ist abgedruckt in den „Verhandlg. d. zool.-bot. Ges. in Wien", VI. Bd. (1856), p. 575, und möge, da sie die Pflanze jede Verwechslung ausschließend bezeichnet, hier wiederholt werden.

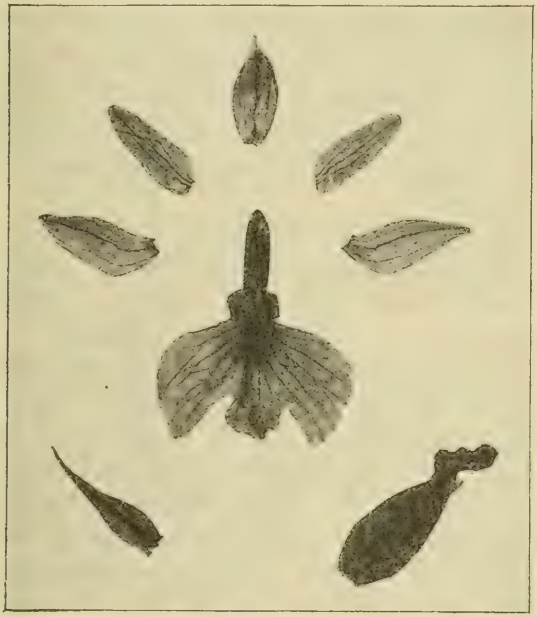
Pančić schreibt: „Orchis maculata L. var. ochrantha m. Tuberibus profunde palmatifidis, folio imo oblongo obtuso, reliquis lanceolatis decrescentibus, bracteis trinerviis ovarium subaequantibus, floribus albidis, perigonii segmentis oblongo-lanceolatis, labello trilobo, lobis lateralibus oblique truncatis, medio triangulari paulo breviore, calcare descendente cylindrico obtusiusculo.

Durch größere weiße Blüten, ungefleckte Blätter, 12—15″ hohen Stengel, 2—3teilige Knollen verschieden von der gewöhnlichen Form, deren Knollen 3—5teilig sind und die Stengel bei 22″ hoch werden. Feuchte Wiesen bei Satornja und Garaši im Kragujevacer Kr., Juni. Äußerst zahlreich, immer weißblütig."

Leider ist hier nicht bemerkt, ob Übergangsformen zu der im Gebiet nicht seltenen und ziemlich variierenden Orchis maculata L. vorkommen oder nicht. Die Unterlassung einer diesbezüglichen Bemerkung spricht natürlich

für letzteren Fall. Würde diese Wahrscheinlichkeit durch die Tatsachen bestätigt werden, so dürfte man mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß Orchis ochrantha artverschieden von O. maculata ist.

Ascherson und Kanitz folgen in „Catalog. serb. bosn." (1877) p. 21, dem Entdecker der Pflanze, Pančić, indem sie ebenfalls Orchis maculata L. var. ochrantha



Phot. H. Fleischmann.

Orchis ochrantha (Pančić) H. Fleischm. Blütenanalyse (2fach vergrößert).

Panč. schreiben. Derselben Ansicht entsprechend wird die Pflanze auch in der Synopsis v. Ascherson und Graebner (1907) nur als Varietät aufgefaßt.

Die ersten, welche sich für die Artberechtigung der Pflanze aussprechen, sind J. Freyn und E. Brandis in den „Verhandl. d. zool.-bot. Ges." Wien, 1888. In ihrer Arbeit „Beiträge z. Flora v. Bosnien u. d. angrenzenden

Herzegowina" steht p. 631 bei Orchis maculata L.: „Die var. ochrantha Panč. auf Sumpfstellen der Wiesen am Vlasič (1886) und bei Cevljanovči (1887). Die var. ochrantha scheint von Orchis maculata **spezifisch** verschieden zu sein und ist von Ascherson und Kanitz nur aus Serbien angegeben.

J. Klinge bezeichnet auf einer im Herbar des k. k. Nat. Hofmus. Wien liegenden Scheda diese Pflanze als Orchis tetragona Heuff.; sie scheint ihm also auch von O. maculata L. artsverschieden zu sein.

Handel-Mazzetti und Janchen, welche die Pflanze in West-Bosnien sammelten, zogen sie zu Orchis candidissima Krocker, wohl auch in der Meinung, dieselbe sei von Orchis maculata spezifisch verschieden. („Österr. botan. Zeitschrift", 1905, p. 425).

Die mir vorliegenden Pflanzen, welche Prof. v. Wettstein sammelte, trugen keinen Namen. Dieser Umstand spricht wohl dafür, daß auch Prof. v. Wettstein die Pflanze nicht zu O. maculata L. rechnete.

Für die Artberechtigung dieser Orchis spricht nebst der konstant weißen Blütenfarbe die große Zahl brakteenähnlicher Stengelblätter und die Gestalt der Lippe, sowie der Mangel an Übergangsformen. Charakterisiert ist die Pflanze durch eine steif aufrechte Tracht, schief aufrechte also wenig abstehende, lanzettliche Blätter, welche allmählich in eine größere Zahl brakteenähnlicher Blätter übergehen, eine dichte, gedrungene, kaum dreimal so lange als breite Ähre, weiße Blüten ohne Zeichnung, durch einen engen, zylindrischen, kurzen, nur ungefähr die Länge der Lippe erreichenden Sporn, eine im Umrisse querelliptische, 12—13 *mm* breite, nur 7—8 *mm* lange Lippe, welche ihre größte Breite, vom Grunde an gerechnet, im ersten Drittel erreicht und im vorderen Drittel durch spitzwinklig einspringende Buchten dreilappig wird; die Seitenlappen der Lippe sind vorgestreckt, spitz, und werden von dem kleinen, dreieckigen Mittellappen nicht überragt.

var. Wettsteinii m.

Ost-Bosnien: Berg Udrč bei Drinjača, Kalk, leg. Wettstein.

Differt a typo floribus majoribus, calcare breviore, petalis sepala latitudine superantibus.

Von der Art durch größere Blüten (Lippe bis 14 *mm* breit und 10 *mm* lang), verhältnismäßig noch kürzeren Sporn (7 *mm*) und sehr breite, die Sepala sogar an Breite übertreffende Petala verschieden.

Die Pflanze könnte auch als eine Hybride zwischen Orchis ochrantha und O. cordigera gedeutet werden, wofür ihr kurzer Sporn und das vereinzelte Auftreten sprechen würde. Es scheint aber eher, daß es sich hier um eine Anpassungstendenz handelt, welche gerade in dem illyrischen Gebiete ziemlich deutlich bemerkbar wird, indem nämlich einerseits eine auffallende Verlängerung des Spornes auftritt, wodurch sich Orchis saccifera Brogn. von Orchis maculata L. abscheidet, während anderseits durch eine ebenso auffällige Spornverkürzung sich Orchis cordigera Fr., Orchis Grisebachii Pant. und am extremsten Orchis bosniaca Beck von Orchis latifolia differenzieren.

19. Orchis serbica H. Fleischmann.

Tubera —. Planta 45 *cm* alta. Caulis fistulosus, basi vaginis duobus brunneis praeditus. Folia caulina quinque, oblongo-lanceolata, acuta, medio latissima, folium a basi secundum longissimum, 13 *cm* longum, 2—2·5 *cm* latum, sequentia celeriter ad magnitudinem bractearum decrescentia, ut videtur, immaculata. Spica anguste cylindracea, ca. 12 *cm* longa, 2 *cm* lata. Bracteae inferiores floribus longiores, superiores breviores, anguste lanceolatae, herbaceae, trinerviae et reticulato-venosae. Germen sessile, erectum, tortum. Flores parvi, saturate purpurei. Perianthii folia libera. Sepala lateralia subpatentia, superum amboque petala conniventia. Sepala 7 *mm* longa, 3·5 *mm* lata, ovata, acuta, trinervia et reticulato-venosa. Petala paulo tantum minora, oblique ovata, apice rotundata, binervia nervis ramosis. Labellum papillis brevissimis tectum, ambitu transverse ellipticum, 8 *mm* latum, 6 *mm* longum, basi prorsus rotundatum, tertio anteriore incisionibus levibus trilobatum. Lobi integri, obtusati, medius duplo latior quam longior. Calcar cylindraceo-conicum, germine brevius. Delineatio

labelli in plantis siccis non videnda. Columna brevis, obtusa.

Serbien, Vlasina, VII. 1896 leg. M. Dimitrijević.

Durch die lange, schmale Ähre und die gesättigt purpurnen kleinen Blüten sich auszeichnend, steht die Pflanze einerseits durch ihren Habitus der Orchis saccifera Brogn.,

Phot. H. Fleischmann.

Orchis serbica H. Fleischm. Blütenanalyse (2fach vergrößert).

anderseits der Latifolia-Gruppe nahe, bleibt jedoch gegen beide in der Größe der Blütenteile zurück. Dieser Umstand läßt auch die Vermutung hybrider Abstammung wenig wahrscheinlich erscheinen.

Möge diese nach getrocknetem Materiale verfaßte und durch die Blütenzeichnung noch zu ergänzende Diagnose die serbischen Botaniker anregen, der Pflanze ihre Aufmerksamkeit zu schenken.

II. Himantoglossum.

1. H. hircinum (L.) Spr.

Serbien: In dumetis saxosis ad Knjaževac, Juni 1896, lg. Adamović.

Kragujevac, Juni 1894, M. J. Dimitrijević (ausgezeichnet durch die auch äußerlich schön rot gefärbten Helme), dabei auch die

var. calcaratum Beck.

Bosnien: Ost-Bosnien, steinige Gehänge des Drina-Tales südl. v. Zvornik, Kalk, Juli 1890, Wettstein.

III. Anacamptis.

1. A. pyramidalis (L.) Rich. in Orch. Europ. Ann. 1817, p. 33.

Serbien: lg. Ilić.

Bosnien: Ost-Bosnien. Auf Wiesen des Igrisnik bei Srbrenica, 1400 *m*, Juli 1890, lg. Wettstein (außergewöhnlich kräftige Exemplare).

Kamm der Bič Planina, 1250 *m*, Kalk, Juli 1903, lg. Dr. Schiller.

IV. Ophrys.

1. Ophrys aranifera Huds. Fl. Angl. ed. II. T. II. 392.

Serbien: Banjaer Berg b. Niš, lg. Ilić.

2. Ophrys apifera Huds. Fl. Angl. ed. I. p. 340.

Serbien: Umgbg. d. Dorfes Perutina (Seličevica-Gbg.), leg. Ilić.

3. Ophrys cornuta Stev. Mem. Soc. Nat. Mosc. II., (1809), p. 175.

Serbien: Dorf Perutina (Seličevica-Gbg.), lg. Ilić.

V. Herminium.

1. H. monorchis (L.) R. Br.

Serbien: In subalpinis ca. Užice. Juni 1896, lg. Dimitrijević.

VI. Coeloglossum.

1. C. viride (L.) Hartm.

Serbien: Auf Steinen b. Pirot, 10. Juni 1891, lg. Ničić.

Stara planina, 1889, lg. Ilić.

Bosnien: Ljubična, 2000 *m*, 30. Juli 1903, lg. J. Schiller.

VII. Platanthera.

1. P. bifolia (L.) Reichb. Fl. Germ. exc. 120 (1830).
   Serbien: Banjaer Berg b. Niš, 1889—1890, lg. G. Ilić.
   Bosnien: Ost-Bosnien: Steinige Gehänge des Drina-Tales. südl. v. Zvornik, Kalk, Juli 1890, lg. Wettstein.
   In silvaticis ad Knjaževac, 140 *m*, Mai 1896, lg. Adamović.
   Herzegowina: 1888, lg. Adamović.
2. P. chlorantha (Cust.) Reichb.
   Serbien: In silvaticis ad Knjaževac, 400 *m*, Mai 1896, lg. Adamović.

VIII. Gymnadenia.

1. G. nigra (L.) Wettst.
   Bosnien: Auf Alpenmatten des Maglić in der Volujak-Kette, 2000 *m*, Juli 1888, lg. Adamović.
   Bosnien: Ljubična, 1900—2000 *m*, 30. Juli 1903, lg. J. Schiller.
   Radovina, 1900 *m*, 27. Juli 1903, lg. J. Schiller.
2. G. suaveolens (Vill.) Wettst. = G. conopsea × nigra.
   Bosnien: Ljubična, 2000 *m*, 30. Juli 1903, lg. J. Schiller.
   Wurde bisher nur im Gebiete der Alpen beobachtet.
3. G. conopsea (L.) R. Br.
   Serbien: Kragujevac (Žeželj), Juni 1894, lg. M. J. Dimitrijević.
   In pratis subalp. ad. Knjaževac, Juli 1896, lg. Adamović.
   In pratis alp. m. Motina, 1360 *m*, Juli, 1895, lg. Adamović.
   Vranja, 1893, lg. Adamović.
   Bei Pirot, 1891, lg. Ničić.
   Sićevo, lg. Ilić.
   Bosnien: Ost-Bosnien. Auf Wiesen des Igrisnik bei Srebrenica, 1400 *m*, Juli 1890, lg. Wettstein.
   Nordabhänge der Radovina, 1800 *m*, 26. Juli 1903, lg. J. Schiller.
   Crni Vrh bei Meštrovac, 26. Juli 1903, lg. J. Schiller.
   Stolac bei Višegrad, Kalk, 1400 *m*, 21. Juli 1903, lg. J. Schiller.

IX. Epipactis.

1. E. rubiginosa Crantz.
   Serbien: In subalp. m. Suva Planina, Juni 1896, lg. Adamović; ohne nähere Angaben, lg. Ilić.
   Bosnien: Ost-Bosnien: Wälder des Jadar-Tales bei Drinjača, Juli 1890, lg. Wettstein.
2. E. viridans Crantz.
   Serbien: Ohne nähere Standortsangabe, 1889, lg. Ilić.
3. E. palustris Crantz.
   Bosnien: Bukovik b. Sarajevo, 30. Juli 1899, lg. K. Maly.
4. E. longifolia (L.) Wettst. = Cephalanthera ensifolia Rich.
   Serbien: Ohne nähere Standortsangabe, 1890, lg. Ilić.
   Kragujevac (Žiželj), Mai 1894, lg. M. J. Dimitrijević.
5. E. rubra (L.) All. = Cephalanthera rubra Rich.
   Serbien: Ohne nähere Standortsangabe, 1889, lg. Ilić.
   Bosnien: Ifsar gegen Vikoč, Waldwiese, 24. Juli 1903, lg. Dr. Schiller.

Limodorum.

1. L. abortivum (L.) Sw.
   Serbien: Gebirge Selićevica, Juli 1891, lg. Ilić.

X. Listera.

1. L. ovata (L.) R. Br.
   Serbien: Ohne nähere Standortsangabe, 1890, lg. Ilić.
   Kragujevac (Žeželj), Mai 1894, lg. Dimitrijević.
   In silvaticis ad Knjaževac, Mai 1896, lg. Adamović.

XI. Spiranthes.

1. Sp. autumnalis Rich. Orchid. Europ. Annot., p. 37 (1817).
   Serbien: Ohne nähere Standortsangabe, 1890, lg. Ilić.
   Albanien: In pratis ad basim Olyčiko, Distr. Janina, Oktober 1895, lg. Micio Banajotti Xenos.

XII. Goodyera.

1. G. repens (L.) R. Br.
   Serbien: In silvat. alpinis m. Suva Planina, Juli 1896, lg. Adamović.

XIII. Coralliorrhiza.

1. C. trifida Châtelain.
   Serbien: Umgebung des Vlasina-Sees, Mai 1886, lg. G. Ilić.

Zur Geologie des Sausalgebirges in Steiermark.

Von

Hans Leitmeier.

Mit einer Karte, einer Tafel und 6 Textfiguren.

Der Redaktion zugegangen am 5. November 1908.

Nachstehende Arbeit ist eine Fortsetzung der von Ingenieur v. Terzaghi[1] und mir[2] im Jahre 1908 begonnenen geologischen Aufnahme des Gebirges zwischen den Flüssen Laßnitz und Sulm, welches den Namen Sausalgebirge führt. Wie schon im ersten Teile[2] meiner Arbeit betont wurde, war dieses Gebirge schon öfters von Geologen, z. B. Andreae und Rolle, besucht worden, und namentlich V. Hilber hat es im Jahre 1878 zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung gemacht,[3] wobei der geologische und speziell der stratigraphische und paläontologische Teil sehr umfassend sind. Ich habe daher in dieser Hinsicht den Ausführungen Hilbers wenig hinzuzufügen. Daraus schon ergibt sich, daß ich bei meiner Bearbeitung vor allem den petrographischen Charakter des genannten Gebirges berücksichtigt habe, wie mir dies ja auch bei der genauen Kartierung eines Gebietes als unbedingt erforderlich erscheint. Die beiden quantitativen Gesteinsanalysen, die ich zu meinen petrographischen Untersuchungen benötigte, habe ich im Laboratorium des mineralogisch-petrographischen Institutes der Grazer Universität ausgeführt, dessen Vorstand, Herrn Prof. Dr. J. A

---

[1] K. v. Terzaghi, Geologie der Umgebung von Flammberg im Sausal. Diese Mitteil. 1907, pag. 131—146.

[2] H. Leitmeier, Geologie der Umgebung von Kainberg im Sausal. Diese Mitteil. 1907, pag. 112—130.

[3] V. Hilber, Die Miocänablagerungen um das Schiefergebirge zwischen den Flüssen Kainach und Sulm in Steiermark. Jahrbuch der geol. Reichsanst., Wien 1878, pag. 505—580.

Ippen, ich auch für manche Beihilfe bei der Ausführung derselben sehr zum Danke verpflichtet bin.

I. Allgemeiner Teil.

Begrenzung des kartierten Gebietes.

Im Süden bildet die Sulm und die Straße, die von Leibnitz über Gleinstätten nach Eibiswald führt, und damit zugleich die Bahnlinie Leibnitz—Pölfingbrunn die Grenze. Für die vorliegende Kartierung kommt die Strecke Heimschuh—Gleinstätten in Betracht. Im Osten grenzt unser Gebiet an die Straße Heimschuh (beziehungsweise Muggenau)—St. Nikolay im Sausal und damit an das von mir im Vorjahre kartierte Gebiet. Im Norden bildet das von K. v. Terzaghi aufgenommene Gebiet die Grenze. Im Westen ist die Straße Preding—Gleinstätten in der Erstreckung Weinggleinz—Gleinstätten Grenzlinie. Im Norden habe ich noch ein kleines, im Osten an das von K. v. Terzaghi bearbeitete Stück, angrenzendes Gebiet meiner Kartierung einverleibt.

Morphologisches.

Der heutige Verlauf der Höhenzüge und Täler folgt im allgemeinen im Sausalgebirge, speziell im südlicheren Teile, der im folgenden wohl vor allem in Betracht kommt, der Nord-Südlinie mit einer nicht unbeträchtlichen Ablenkung gegen Westen. Vor allem die Täler im Schiefer zeichnen sich durch sehr steile Wände und durch große Enge aus. Daher ist die Besiedelung dieses Gebietes mit wenig Ausnahmen auf die Kammhöhen und Talausgänge beschränkt. Dies gilt vor allem für den zentralen Teil unseres Gebirges. Die Bewaldung beschränkt sich in diesem Teile auf die tieferen Partien, nur wenige Berghäupter, wie z. B. der Demmelkogel, tragen Wälder. Dafür bieten sie einen ausgezeichneten Standort für die Weinrebe, die auf den steilen Schieferhängen weit besser gedeiht als auf den sanfteren Kalkhügeln, sodaß sich das Auftreten des Kalkes in diesen Gebieten schon von weitem durch das Fehlen der Weinreben kenntlich macht.

Im westlichen Teile, wo Ton und Lehm vorherrschen, verflachen sich die Kämme, die nun keine bedeutendere Höhe mehr bilden.

In früheren geologischen Perioden waren diese steilen Kämme, sowie die sanften Kalkhöhen Talböden von Flüssen, deren Lauf heute noch zahlreiche aufgelagerte Flußgerölle und mehrere Terrassenbildungen verraten. Während die heutige Richtung der Haupttäler dieses Gebietes, wie überhaupt des ganzen Landes westlich der Mur (auf deren rechtem Ufer) von Bruck bis Spielfeld eine westöstliche ist, scheint in früheren Zeiten die Richtung Nord-Süd mit einer Abweichung gegen die östliche (heutige) Richtung die vorherrschende gewesen zu sein. Daß diese Flüsse nicht unbedeutend waren, zeigt die große Menge dieser Gerölle und Geschiebe. Ich habe mir auch die Frage vorgelegt, von welchem Gebirge diese Flüsse gekommen seien, und zudem die Gerölle und Geschiebe einer petrographischen Untersuchung unterzogen. Es waren größtenteils grobkörnige, eruptive Gneise und pegmatitische Gneise, die Muscovit in großen, ziemlich dicken Tafeln enthalten, die sich besonders durch ihren Reichtum an Turmalineinsprenglingen, die eine ganz bedeutende Größe erreichen, auszeichnen. Sie sind völlig identisch mit Gesteinen, die aus dem Stubalpengebiete, vornehmlich der Gegend zwischen Salla und dem Rappelkogel mir wohlbekannt sind. Die leichter zerstörbaren Glimmerschiefer dieses Gebietes, die Ippen[1] beschreibt, hielten jedenfalls den weiten Transport nicht aus. Sehr wohl unterscheiden sie sich von den Gneisen und Glimmerschiefern der Koralpe durch fast völliges Fehlen des Biotites und durch ihre Grobkörnigkeit. Auch die typischen, grob angeschliffenen (und das sind ja Gerölle und Geschiebe), fast völlig schwarzen Amphibolite dieses Gebietes, die nur in bedeutender Höhe auf der Stubalpe vorkommen und von Ippen genau beschrieben wurden (Speikkogel, Salzstiegl etc.), fehlen nicht.

Zum Vergleiche habe ich Gerölle aus der Sulm untersucht und hier die typischen Koralpengesteine, den viel fein-

[1] J. A. Ippen, Petrographische Untersuchungen an kristallinen Schiefern der Mittelsteiermark. (Koralpe, Stubalpe, Poßruck.) Diese Mitt. 1896.

körnigeren Glimmerschiefer mit dem Biotit und die bedeutend lichteren Amphibolite dieses Gebietes gefunden.

Aus all dem liegt die Vermutung nahe, daß diese Flüsse, von deren Talböden auf den Höhen des Sausals eben die Rede war, dem Stubalpengebiete entströmten, was auch im ganzen mit der Richtung wohl übereinstimmt, während die heutigen Flüsse Sulm und Laßnitz im Koralpengebiete ihren Ursprung haben.

Über das Alter dieser Flußläufe läßt sich nur von denen, deren Spuren wir heute auf den Kalkterrassen sehen, etwas Bestimmtes sagen. Da der Leithakalk, und mit diesem haben wir es ja zu tun, der zweiten oder jüngeren Mediterranstufe, also dem mittleren Miocän angehört, können diese Flußläufe nicht älter sein. Da die Höhendifferenzen dieser Talböden immerhin keine geringen sind — die im Kalk haben eine durchschnittliche Höhe von 400—420 *m*, während die Schieferterrassen 450—480 *m* hoch sind —, muß man auch annehmen, daß sie zwei verschiedenen Perioden angehören. Es können ja vor Einbruch des mittelmiocänen Meeres Flußläufe über diese Höhen ihren Weg genommen haben und ihre Geschiebe und Gerölle abgelagert haben; das Miocänmeer hat sie dann teils weggeführt, teils finden wir sie in den Konglomeraten des Leithakalkes. Die Schieferrücken müssen dann damals aus dem Meere emporgeragt haben und so blieben die dort abgelagerten Gerölle und Geschiebe unversehrt. Mir stimmen wenigstens, was Menge und Art des Auftretens verrät, die Ablagerungen auf dem Leithakalke mit unserem Belvedereschotter gut überein, wie wir solchen ja allenthalben in Mittelsteiermark kennen. Auch für diese Ablagerungen werden ja Flüsse gedacht, die vom Nordwesten kamen.

Die Aufschlüsse im kartierten Gebiete sind nur im Kalke reichlich. Im westlichen Gebiete, wo Lehm und Tone anstehen, muß man sich im allgemeinen mit Einschnitten von Bächen und Wegen begnügen. Im südlichen Teil hat die Anlegung der Sulmtalbahn Veranlassung zu einer Anzahl guter Aufschlüsse in Form von Steinbrüchen gegeben.

Formationen.

Von geologischen Formationen sind mit Sicherheit nur

Silur, Miocän und Diluvium vertreten. Als Reihe der Aufeinanderfolge kann folgende gelten:

1. Diabase	Silur	Grundgebirge
2. metamorphe Schiefer mit Diabasintrusionen		
3. Tonschiefer (mit Chloritschiefern)		
4. Sericitphyllite (mit Sericitquarziten) (Alter?)		
5. Lehm mit Geröllen und Schiefertrümmern		Tertiär miocän
6. marine Tone und Sandablagerungen		
7. Sandsteine		
8. Konglomerat (Leithakalkkonglomerat)		
9. Leithakalk		
10. Lehm mit Geröllen		Tertiär, Diluvium
11. Flußgeschiebe und Gerölle		
12. Gehängelehm		

Von diesen 12 unterschiedenen Bildungen habe ich nur folgende ausgeschieden: Diabas, Sausalschiefer (2 und 3 zusammengezogen), Sericitphyllite, Lehm, mariner Ton, sandiger Lehm, Sandsteine, Konglomerate, Leithakalk.

Über das geologische Alter der Schiefer habe ich das, was zu sagen war, schon in meiner ersten Abhandlung, die ich eingangs erwähnte, bemerkt. Man kann sie also mit ziemlicher Sicherheit als Silur ausscheiden. Das gleiche Alter nahm ich auch für den Diabas in Anspruch, während ich den Diabasporphyrit des Wiesberges einem jüngeren, nicht näher bestimmbaren Alter zuschrieb.

Über das Alter des Sericitphyllites möchte ich erst bei der petrographischen Beschreibung dieses Gesteines sprechen.

Petrographischer Teil.

Das Grundgebirge.

Der Diabas und die Schiefer.

Eine genauere petrographische Beschreibung dieser Gesteine gab ich schon im ersten Teile. Der Diabas ist ein Olivindiabas. In dem zu beschreibenden Gebiete kommt

er nur an zwei Stellen vor; an der einen so verwittert, daß eine nähere Beschreibung unmöglich erscheint. An einer anderen, westlich vom Gehöfte „Hoffeldfastl“ kann man ein gangförmiges Gestein antreffen, das ein Grünschiefer ist, in dem man makroskopische Hornblendekristalle erkennen kann, das Intrusionen von Diabasporphyrite enthält. Es stimmen diese Verhältnisse ganz mit denen bei St. Joseph, an der Straße, die von Graz nach Maria-Trost führt, überein. Dort enthält auch ein Grünschiefer spärliche Intrusionen von Diabas.

Die metamorphen Schiefer, das nächst höhere Glied in der Reihe der Sausalschiefer, sind in diesem Gebiete selten. Ich habe sie typisch, so wie sie vom Wiesberge im Osten bekannt sind, vor allem am Südende des Höhenzuges Petzles—Neurath—Pernitsch, wo fast die ganze Südflanke dieses Bergrückens von einem Steinbruche, der im speziellen Teile näher beschrieben sein wird, entblößt wird. Und hier in diesen Schiefern habe ich auch ein Gestein angetroffen, das den Übergang von Diabas zum metamorphen Schiefer vermittelt. Es ist eine Art Schalsteinbildung, doch strukturell und petrographisch weiter vom Diabase entfernt als diese.

Man kann an diesem Gesteine noch eine Scheidung in Grundmasse und Einsprenglinge vornehmen. Die Plagioklasleistchen, die den Hauptteil der Grundmasse bilden, sind größtenteils zerbrochen und mechanisch deformiert; doch kann man durch ihre Stellung noch die intersertale Struktur der Diabase feststellen. Auch waren einige völlig intakt gebliebene Leistchen noch merkbar. Die Auslöschung, normal auf *a*, wurde mit 27° gemessen. Es läßt sich also der Plagioklas auch hier als Labrador bestimmen. Olivin war fast völlig zersetzt und nur spärlich in Körnern erhalten. Augite waren nur sehr wenige als Einsprenglinge erhalten. Die meisten waren zersetzt talkisiert und jeder äußeren Gestalt beraubt. Er hat der metamorphosierenden Gewalt den geringsten Widerstand entgegengesetzt. Große Mengen von Viriditsubstanz, die zum größten Teil ein Verwandlungsprodukt aus dem Augit und dem Chlorit bilden, durchziehen in großen Partien das ganze Gestein. Daneben ist der dunkelgrüne Chlorit wohl noch ab und zu erhalten. Als völlig neugebildetes Produkt

findet man hie und da Kaliglimmer als Sericit. Der Erzreichtum des Diabases kommt auch in diesem Gesteine zum Ausdrucke. Vor allem ist es Limonit, der in dunkel- bis rotbraunen Massen allenthalben anzutreffen ist. Er ist ein Zersetzungsprodukt aus dem Magnetit und Pyrit, von denen noch beide, letzterer häufiger als ersterer, im Gesteine enthalten sind. Daneben kommt auch Titaneisen vor. Apatit tritt häufig in gebogenen (mechanisch) Nädelchen auf, weniger oft in wohlausgebildeten Säulchen. Das Gestein ist durchwegs sehr stark karbonatisiert. Auch durchziehen es Kalcitadern, so ähnlich, wie ich es am Diabase beschrieben habe. Auch Breuneritbildungen konnte ich beobachten, deren Erzgehalt wohl aus der Zersetzung der Augite und Erze sich herleiten mag.

Am häufigsten sind Tonschiefer. Doch kenne ich auch Schiefer, die einen Übergang von den metamorphen Gesteinen zu den Tonschiefern bilden. Es sind dies ganz die gleichen Verhältnisse, wie wir sie im Palaeozoicum des Grazer Beckens in den Semriacher Schiefern haben. Auch Linsen kristallinen Kalkes finden sich in den Sausalschiefern, z. B. am Abhange des Demmelkogels, die einen ziemlichen Umfang erreichen. Es ist ein versteinerungsloser Kalk, gleichen Alters mit den Schiefern. Solche Kalklinsen sind ja auch in den Semriacher Schiefern keine Seltenheit.

Ich möchte auch darauf hinweisen, daß manche der kristallinen Silurkalke des Grazer Beckens wahrscheinlich nur große Kalklinsen in den Semriacher Schiefern sein dürften. Auch graphitische Einlagerungen in diesen Schiefern treffen wir an. Bei Fresing wurde noch vor kurzer Zeit Graphit abgebaut. (Im Grazer Becken findet sich eine graphitische Einlagerung am Eingange in den Annagraben zwischen Andritz und St. Radegund.) Es handelt sich bei diesen Vorkommen nicht um reinen Graphit, sondern nur um einen Tonschiefer, der ganz erfüllt ist mit feinen Graphitschüppchen. Technisch ist dieses Material fast gänzlich wertlos.

Chloritschiefer finden sich in den Tonschiefern öfters, z. B. besonders häufig an der Straße zwischen Heimschuh und Fresing in einem, im speziellen Teil dieser Arbeit erwähnten Aufschlusse.

Die Sericitphyllite.

Den Schiefern des Grundgebirges sind im nördlichen Teile des kartierten Gebietes Sericitphyllite aufgelagert. Eingehend hat sich meines Wissens mit steirischen Vorkommen solcher Gesteine noch niemand beschäftigt, weshalb ich dieselben etwas ausführlicher behandeln werde.

Das schönste Vorkommen befindet sich am Mandlkogel. 596 *m* hoch, nördlich vom Demmelkogel. Überhaupt sind Sericitphyllite im Sausale nur in den höheren Partien anzutreffen. V. Hilber[1] schreibt in seiner früher erwähnten Arbeit über dieses Vorkommen:

„Noch eine weitere Tatsache scheint sehr bemerkenswert, nämlich das Auftreten eines hellgrünen Talkschiefers mit Kalkspat als Ausfüllung kleiner Risse, sowie Quarz- und Feldspatpartikelchen. Der Aufschluß befindet sich in einem großen Steinbruche am Westabhange von Höch, der behufs Gewinnung von Bausteinen in diesem Material betrieben wird. Es zeigen sich auch Übergänge in ein weißes, zersetztes Gestein, wahrscheinlich ein Verwandlungsprodukt von jenem. Dieser Talkschiefer ist eine Einlagerung in den Tonschiefer. Man bemerkt an ihm noch eine auffallende Erscheinung, nämlich eine ausgezeichnete treppenförmige Fältelung. Die Falten sind so angeordnet, daß sie in der Fallrichtung der Schichten, die hier auch die des Gehänges ist, vom Berge herabzulaufen scheinen. Vielleicht würde die nach erfolgter Neigung der Schichten wirkende Schwerkraft ausreichen, um die Biegung zu erklären, in ähnlicher Weise, wie es Hr. Custos Th. Fuchs für die leichter beweglichen Tertiärbildungen des Wiener Beckens angenommen hat.“ [2]

Was nun das Gestein[3] betrifft, so hat die mikroskopische Untersuchung gezeigt, daß es sich um einen Sericitphyllit

[1] V. Hilber, siehe pag. 184.

[2] Th. Fuchs, Über eigentümliche Störungen in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens und über eine selbständige Bewegung loser Terrainmassen. Jahrbuch der k. k. Reichsanstalt. Wien 1872. pag. 309.

[3] Dieses Gestein wurde schon V. Hilber vor Beginn meiner Arbeit als sericitisches Gestein erkannt (nach einer Privatmitteilung während des Druckes).

mit Einlagerungen von reinem Sericit und Sericitquarzit handelt. Verfolgt man diesen Schiefer genau in seiner Lagerung, so wird man finden, daß er stets über dem Tonschiefer liegt. Sonst läßt sich bezüglich des geologischen Alters dieser Schiefer nichts Bestimmtes sagen. Nach Analogie sonstiger Vorkommen bleibt ein Spielraum vom Silur bis zum Perm.

Der Sericitphyllit vom Mandlkogel läßt makroskopisch nur die feinen, licht grünen Schüppchen des Sericites und spärlich Quarz erkennen. Unter dem Mikroskope findet man folgende, nach ihrer Häufigkeit angeordnete Bestandteile:

Hauptgemengteile: Sericit, Quarz und etwas Chlorit.

Accessorien: Haematit, Limonit, Titanit, Apatit, Magnetit, Rutil.

Der Hauptbestandteil ist der Sericit. Er ist farblos bis leicht gelblichgrün gefärbt und bildet Schüppchen und selten Leistchen, die in dichten, regellosen Zügen angeordnet sind und stellenweise einen dichten Filz bilden. In diesem Filze treten nur sehr selten einige feine Quarzkörnchen auf. Quarz findet sich in Körnern verteilt zwischen den einzelnen Zügen der Sericitschüppchen. Es sind kleine, meist eckige, seltener rundliche Körner mit deutlich erkennbarer mechanischer Umformung. Manchmal (seltener als in dem später zu beschreibenden Gesteine, aber häufiger als gewöhnlich in Sericitphylliten) finden sich größere Quarzfragmente, stets umschlossen von einer Zone von kleinen, ganz zertrümmerten Quarzkörnchen. Diese Einsprengling-artigen Quarze deuten auf Entstehung dieses Gesteines aus einem anderen an Quarz reichen Gesteine (Granit oder Quarzporphyr). Chlorit tritt hie und da als faserige Substanz neben Sericit auf und unterscheidet sich von diesem durch seine etwas intensivere grüne Färbung. Als Erze sind Magnetit in runden Körnern recht selten, dagegen Schüppchen von Haematit ziemlich häufig. Sie erreichen eine nicht unbedeutende Größe und lassen stets kristallographische Begrenzung erkennen. Als dessen Zerseztungsprodukt (und wohl auch das des Magnetites) finden sich Limonitfetzen allenthalben verstreut im Gesteine. Apatit ist in wohlausgebildeten Säulchen vorhanden und hie und da trifft man auf ein Rutilkristall.

Die Struktur dieses Gesteins steht zwischen der porphyroblastischen und der lepidoblastischen. Lepidoblastisch durch das Vortreten des Sericites, porphyroblastisch durch die Einsprenglingen ähnlichen Quarze. In der rückwärts beigegebenen Tafel befindet sich eine Abbildung dieses Gesteines unter gekreuzten Nicols. —

Das Ergebnis der quantitativen Analyse dieses Gesteines war folgendes:

Anal. Leitmeier.

Kieselsäure SiO_2	65·50%
Aluminiumoxyd Al_2O_3	19·35 „
Eisenoxyd Fe_2O_3 / Eisenoxydul FeO als Fe_2O_3 . . .	4·47 „
Manganoxydul MnO	Spuren
Kalciumoxyd CaO	0·35 „
Magnesiumoxyd MgO	0·40 „
Kaliumoxyd K_2O	5·93 „
Natriumoxyd Na_2O	1·46 „
Wasser+Kohlensäure H_2O+CO_2 als Glühverlust	2·88 „
Summe . .	100·34%

Die Kieselsäure der Analyse fällt dem Quarze und dem Sericite zu. Das Aluminium dem Sericite vor allem, dann wohl auch dem Chlorite. Das Calcium war wohl teilweise dem Kaliglimmer (Sericit) beigemengt, teilweise aus einem Kalknatronfeldspate, der, noch aus der ursprünglichen Gesteinsmasse herstammend, dem Gesteine ein wenig beigemengt sein dürfte. Letzteres natürlich nur dann, wenn wir es wirklich mit einem aus einem anderen Gesteine (Granite oder Quarzporphyre) hervorgegangenen Gesteine zu tun haben, worüber im folgenden noch ausführlicher die Rede sein wird. Der geringe Magnesiagehalt entstammt wohl ausschließlich dem Chlorite. Da der Magnesiagehalt ein so geringer ist, müssen wir, wenn wir den Chlorit mit Tschermak[1] in der Zusammensetzung aus einem Amesitmolekül $H_4Mg_2Al_2SiO_9$ und einem Serpentinmolekül $H_4Mg_3Si_2O_9$ annehmen, an einen solchen Vertreter denken, wo

[1] Tschermak, Lehrbuch der Mineralogie, pag. 580.

das an Magnesia reichere Serpentinmolekül zurücktritt und das Amesitmolekül hervortritt. Diesen Anforderungen entsprechen die Mineralien der Leptochloritreihe. Ein Teil des Chlorites kann ja auch als Chloritoid gedacht werden, dem Magnesia fast vollständig fehlt, wenn wir für ihn die Formel $H_2 Fe Al Si O_7$ annehmen.

Der Natriumgehalt wäre in einem solchen Gesteine von der früher geschilderten mineralogischen Zusammensetzung schwer erklärlich. Wenn wir auch Spuren eines Kalknatronfeldspates als vorhanden angenommen haben, so genügt das nicht, um bei 0·35% Ca O 1·46% $Na_2 O$ zu erklären. Wir können aber da zu der Aushilfe greifen, daß dem Kaliglimmer (Sericit) ein natronhältiger Glimmer, Paragonit, beigemengt ist, welch letzterer unter dem Mikroskope in so feinen Schüppchen wohl kaum vom Kaliglimmer zu unterscheiden sein dürfte.

Das Kalium stammt zweifelsohne aus dem Kaliglimmer, ebenso ist der Erzgehalt ganz mit dem mikroskopischen Bilde im Einklang. Der Glühverlust rührt zum größten Teile vom Wasser her, doch wird auch ein kleiner Teil Kohlendioxyd von einem Karbonate her sein, das in kleinen Hohlräumen im Gesteine vorkommt und vom feinen Analysenpulver nicht ganz zu trennen war. Der Wassergehalt entstammt wohl größtenteils dem Sericite; dann findet sich ja in sehr vielen Gesteinen ein freier Wassergehalt.

Um dieses Gestein graphisch darstellen zu können, habe ich die einzelnen Werte nach Abzug des Wassers und des Kohlendioxydes auf 100 berechnet. Das Ergebnis dieser Berechnung findet sich in nachstehender Tabelle unter I. Unter II. sind die Molekularperzente angeführt, unter III. dieselben auf 100 berechnet.

	I.	II.	III.
$Si O_2$	67·21	1·0917	75·59
$Al_2 O_3$	19·86	0·1897	13·14
$Fe_2 O_3 + Fe O$.	4·59	0·0601	4·16
Ca O	0·37	0·0062	0·43
Mg O	0·41	0·0100	0·69
$K_2 O$	6·07	0·0631	4·37
$Na_2 O$	1·49	0·0235	1·62
Summe . .	100·00	die Zahl 1·4443	100·00

Nach der Brögger'schen Methode gezeichnet erhält man folgendes Bild dieser Analyse:

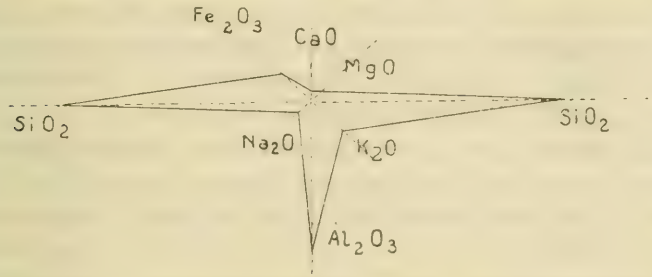


Fig. 1. **Sericitphyllit vom Mandlkogel im Sausal.**
Brögger'sche Figur (anal. Leitmeier).

Nach dem Berechnungsvorgange Osanns ist in II. und III. Fe_2O^3+Fe O (also in meinem Falle das Fe_2O_3) auf Fe O umgerechnet. Nach dem genannten Analysenergebnisse gehört das Gestein zu den tonerdereichen Sericitphylliten Grubenmanns[1].

Haben schon die verhältnismäßig reichlichen Quarzlinsen die Entstehung des Sericitphyllites vom Mandlkogel aus einem Quarzporphyre für wahrscheinlich annehmen lassen, so wurde mir diese Genesis unseres Gesteines bei der Untersuchung eines anderen Gesteinstypus zur Gewißheit.

In dem eben beschriebenen Gesteine finden sich Einlagerungen eines anderen, dem eben beschriebenen nahe verwandten Gesteine, das den Übergang eines porphyrischen Gesteines in den Sericitphyllit darstellt, was ich sowohl aus der Analyse, als auch aus der mikroskopischen Beschreibung klar zu machen versuchen werde. Ich bezeichne es als Sericitquarzit. Nach Grubenmanns System der kristallinen Schiefer gehört es zur Familie der Epiquarzitgesteine, speziell zu denen, von welchen Grubenmann sagt, daß man sie als Epiquarzite bezeichnen könnte.

Makroskopisch kann man den Quarz und den Sericit deutlich von einander scheiden, was beim Sericitphyllite nicht leicht möglich war. Der Sericit erscheint hier viel intensiver gefärbt und die Farbe geht mehr in das Gelbliche.

[1] Vergleiche Grubenmann, Die kristallinen Schiefer.

Auch sieht man schon mit freiem Auge ein Überwiegen des Quarzes über den Sericit.

Die mikroskopische Untersuchung ergab folgendes: Quarz als überwiegenden Bestandteil in feinen eckigen, seltener rundlichen Körnern. Die großen Quarzkörner, die einsprenglingsartigen sind hier bedeutend größer und lassen hie und da die für Quarzporphyre so charakteristische Dihexaederform erkennen. Auch Randeinstülpungen konnte ich an ihnen beobachten. Öfters sind große Quarzkörner in zwei Teile zerbrochen und die beiden Teile durch ein enges Gefüge feiner Quarzkörnchen verbunden. Durch mechanische Kraft (Druckwirkung) ist der große Quarzkristall des Porphyres zerbrochen worden, und während zwei größere Stücke erhalten blieben, sind die übrigen Partien zerkleinert worden. Dies zeigt recht deutlich Fig. 2 auf der beigefügten Tafel. Die Auslöschung dieser Quarzkörner (der größeren) ist deutlich undulös.

Der in diesem Gesteine etwas intensiver gefärbte Sericit ist mehr partienweise angeordnet, nicht in so fein verzweigten, gleichsam netzartigen Zügen als im früher beschriebenen Gesteine. Hie und da sind kleine Fragmente von Orthoklaskristallen zu beobachten; eine nähere Charakterisierung ist wegen der außerordentlichen Kleinheit derselben nicht möglich. Nur an einer Stelle fand ich ein kleines Kristallfragment, das nach dem Karlsbader Gesetze verzwillingt war. Hie und da kommen Fetzen einer sehr stark talksierten Hornblende vor, deren Pleochroismus noch an einigen weniger zersetzten Partien ein hoher ist. Apatit findet sich in Säulchen und Tafeln vor allem in den Hornblendefetzen. Chlorit ist sehr selten, viel seltener als im ersten Gesteine.

Die Erzfragmente, hauptsächlich Haematit sind hier bedeutend kleiner und verhältnismäßig seltener. Sie sind zum Teile Zersetzungsprodukte der jedenfalls sehr eisenreichen Hornblende. Das geht daraus hervor, daß früher, wo wir gar keine Hornblende erhalten fanden, die Erze häufiger waren. Rutil konnte ich hier nicht finden. Limonit ist als Zersetzungsproduckt des Haematites vorhanden und Titaneisen kommt ebenfalls vor. Das ganze Gestein wird von feinen Spaltrissen durchzogen, die mit einem Karbonate erfüllt sind, das nach der Analyse (Calciumgehalt) Calcit ist.

Die Struktur dieses Gesteines ist durch die häufigen großen Quarze (Einsprenglinge) als porphyroblastische zu bezeichnen.

Die quantitative Analyse hatte folgendes Ergebnis:

Anal. Leitmeier.

Kieselsäure SiO_2		72·31
Aluminiumoxyd Al_2O_3		13·46
Eisenoxyd Fe_2O_3 / Eisenoxydul FeO	als Fe_2O_3	4·61
Magnesiumoxyd MgO		0·26
Calciumoxyd CaO		1·50
Natriumoxyd Na_2O		1·06
Kaliumoxyd K_2O		4·22
Kohlendioxyd CO_2 / Wasser H_2O	als Glühverlust	2·24
	Summe	99·56

Bei der Gewinnung des feinen pulverisierten Materials für die Analyse mußte eine verhältnismäßig sehr große Menge Gestein gepulvert werden, da nur so ein richtiges Verhältnis zwischen Quarz und Sericit erreicht werden konnte. Der Wasser- und Kohlensäure-Gehalt ist als Glühverlust bestimmt worden.

Da das Gestein bedeutend quarzreicher ist, so stellt sich die Kieselsäurezahl bedeutend höher; da Sericit zurücktritt, die Zahl für das Aluminium niedriger. Da der Magnesiagehalt hier sehr gering ist und das Gestein doch Reste einer Hornblende enthält, so muß alle Magnesia in der Hornblende enthalten sein, wenn wir auch eine an Eisen und Tonerde reiche für dieses Gestein annehmen. Es muß daher die gesamte Chloritmenge einem sehr magnesiaarmen Chlorit angehören. Auffallend ist der höhere Eisengehalt in der Analyse dieses Gesteines gegenüber dem Sericitphyllit, da doch der Erzgehalt jenes Gesteines geringer ist als der dieses, wie die mikroskopische Untersuchung ergab. Der Eisengehalt der hier anwesenden Hornblende dürfte zur Erklärung dieses Überschusses kaum ausreichen. Wir müssen annehmen, daß eben das Analysenmaterial einer an Erzen reicheren Partie des Gesteines entnommen wurde. Der Kalkgehalt ist durch das Auftreten

des Karbonates in den feinen Spaltrissen dieses Gesteines hinlänglich erklärt. Das Natrium stammt hier wohl auch aus Paragonit, der neben dem Kaliglimmer auftritt. Kalium aus dem Kaliglimmer. Bezüglich des Glühverlustes ist zu bemerken, daß die Kohlensäure an dieser Zahl ziemlich beträchtlich ihr Teil hat, da wir ja ein Karbonat im Gesteine festgestellt haben und zur Bindung des 1·50% Kalk zu kohlensaurem Kalke immerhin eine bedeutende Menge Kohlensäure erforderlich ist. Daher kann man also dieses Gestein entschieden als ärmer an Wasser bezeichnen.

In folgender Tabelle ist das Ergebnis der Berechnung der Analyse nach der Methode von Osann wiedergegeben. Die Kolonne I enthält wiederum die auf 100 umgerechneten Zahlen nach Abzug des Glühverlustes, II die Molekularperzente, III dieselben auf 100 berechnet.

	I	II	III
SiO_2	74·30	1·2052	81·08
Al_2O_3	13·83	0·1320	8·88
$Fe_2O_3 + FeO$ . . .	4·81	0·0549	3.64
MgO	0·26	0·0065	0·43
CaO	1·53	0·0268	1·83
Na_2O	1·07	0·0171	1·16
K_2O	4·22	0·0439	2·98
	100·01	die Zahl 1·4874	100·00

Bei der Berechnung der Molekularprozente wurde nach den Angaben Osanns das Eisenoxyd auf Eisenoxydul umgerechnet. Die graphische Darstellung dieser Analyse nach Brögger gibt nachstehendes Bild.

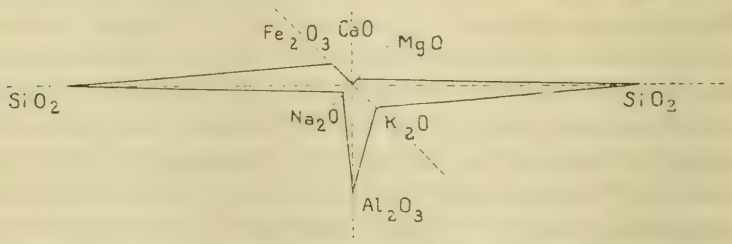


Fig. 2. **Sericitquarzit vom Mandlkogel.**
Graphische Darstellung nach Brögger (Anal. Leitmeier).

Aus den Molekularperzenten auf 100 umgerechnet, also aus Kolonne III habe ich die Osann'schen Zahlen berechnet:

s	A	C	N	P	Q
81·08,	4·14	4·74	10·04	0·40	0·88

Um auch das Magma nach Osann graphisch darstellen zu können, habe ich a = 8, e = 9·6 und f = 2·4 berechnet. Diskutiert man die Analysenberechnung nach den eben

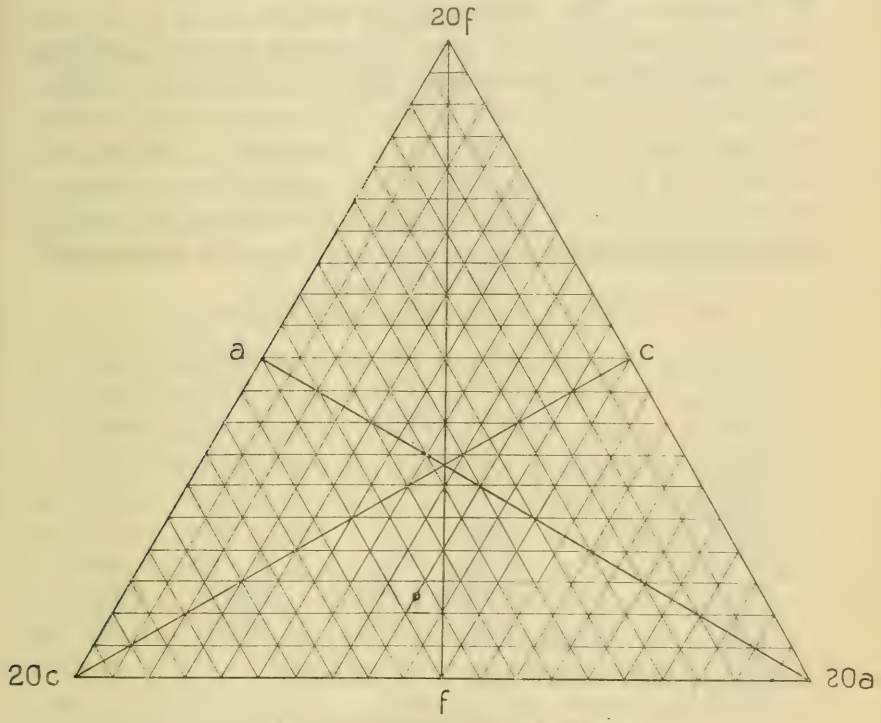


Fig. 3. **Sericitquarzit vom Mandlkogel.**
Graphische Darstellung nach W. Osann.

angeführten Zahlen, so findet man zunächst einen nicht unbedeutenden Überschuß (Übersättigung) mit Tonerde, was in der hohen A-Zahl zum Ausdrucke kommt. Die Summe der Alkalien (den Kalk muß ich hier ausscheiden, da er ja vollständig im Karbonate gebunden ist) abgezogen von der Tonerde, gibt einen Überschuß von 4·74, der für die Magmen der Liparite (und mit einem solchen Magma haben wir es ja hier zu tun) sehr hoch zu nennen ist, wie aus dem Vergleiche mit

den bei Osanns[1] Versuch einer chemischen Klassifikation der Eruptivgesteine hervorgeht. Allerdings führt Osann bei dieser Gelegenheit ausdrücklich an, daß bei vielen Gesteinen, sobald ein Teil des Orthoklases in Sericit übergeführt ist, diese Übersättigung mit Tonerde auftritt, da dem Gesteine durch die Metamorphose etwas an Alkalien entzogen wird. Eine weitere Bestätigung fand ich in einer Arbeit W. Salomons:[2] Die Entstehung der Sericitschiefer in der Val Camonica (Lombardei), die einen Vorbericht zu des Verfassers eben erscheinender Monographie der Adamellogruppe bildet. Dort schildert er die chemischen Verhältnisse eines Sericitquarzites vom Ponte di Lorengo, Oligobrücke südlich von Malonno in der Val Camonica. Die Analyse dieses Gesteines, die Max Dittrich in Heidelberg auf Veranlassung Salomons ausgeführt und letzterer berechnet hat, lasse ich hier folgen.

Anal. Dittrich auf Veranlassung Salomons.

	I	II	III	IV
SiO_2	74·76	76·84	1·2377	83·34
Al_2O_3	13·88	14·27	0·1350	9·09
Fe_2O_3 als Fe_2O_3	3·25	3·34	als FeO 0·0406	2·74
FeO				
CaO	Spur	—	—	—
MgO	0·93	0·96	0·0230	1·55
K_2O	4·23	4·35	0·0449	3·02
Na_2O	0·25	0·26	0·0040	0·27
CO_2 Glühverlust[3]	2·99	—	—	—
H_2O				
	100·29	100·02	die Zahl 1·4852	100·01

Unter I sind die Gewichtsperzente, unter II dieselben ohne Wasser und Kohlensäure auf 100 berechnet, III die Molekularperzente, IV letztere auf 100 berechnet.

Man sieht sofort eine Ähnlichkeit mit dem von mir beschriebenen Gesteine. Das Fehlen des Kalkgehaltes und die

[1] Osann. Tschermaks min.-petr. Mitteilungen. Wien 1900, 19. pag. 351.

[2] Salomon, Bericht über die XL. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereines zu Lindau, 1907.

[3] An der lufttrockenen Substanz bestimmt.

höhere Zahl für Magnesia erklärt sich daraus, daß in diesem Gesteine ein Magnesiumkarbonat so ähnlich auftritt, wie in dem vom Mandlkogel ein Kalziumkarbonat. Um diese Ähnlichkeit zu veranschaulichen, habe ich eine graphische Darstellung nach Brögger auch von dieser Analyse angefertigt.

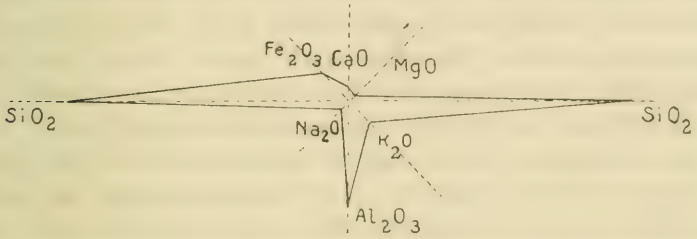


Fig. 4.

Sericitquarzit vom Ponte di Lorengo. Oligobrücke südlich Mallono in der Val Camonica (Adamello).

Anal. Dittrich auf Veranlassung Salomons.

Bei dieser Figur kehrt die Linie, die das Bild der Analyse wiedergibt, einmal zum Mittelpunkt zurück, da nur so das Fehlen des Kalkgehaltes angedeutet werden kann.

Für dieses Gestein nun hat Salomon auf Grund seiner mikroskopischen Untersuchung und der Analyse den einwandfreien Beweis für dessen Entstehung aus einem Quarzporphyre erbracht. Und auch hier ergibt sich der oben erwähnte Tonerdeüberschuß in noch erhöhterem Maße. Salomon weist auch auf eine Analyse von Serda.[1] die dieser an einem „schieferigen Porphyr" der Windgälle vorgenommen hin, wo sich dieselbe Übersättigung an Tonerde als Ursache der Sericitbildung vorfindet.

Bei der Deutung seines Gesteines machte Salomon nur der etwas hohe Wassergehalt Schwierigkeiten, was bei mir wegfällt, da der Wassergehalt einmal etwas geringer ist, andererseits der Kalkgehalt höher ist, als der Magnesiagehalt im Lorengo-Gesteine, also zur Bindung des $CaCO_3$ mehr Kohlen-

[1] C. Schmitt, Geologisch, petrographische Mitteilungen über einige Porphyre der Zentralalpen und die in Verbindung mit denselben auftretenden Gesteine. Neues Jahrbuch für Geol., Min. u. Palaeont. Beil. Bd. IV, 1886. pag. 428.

säure erforderlich war, als zur Bindung des $MgCO_3$. Der Überschuß an Wasser, der hier bleibt, reicht jedenfalls völlig zur Bildung des gesamten Sericites aus.

Zur besseren Übersicht setze ich noch einmal die beiden Analysen der Sericitquarzite hieher und dazu einige Analysen von Quarzporphyren, um die nahe Verwandtschaft dieser Gesteine noch einmal zu zeigen. Unter I ist die Analyse des Sericitquarzites vom Mandlkogel, unter II die von der Lorengobrücke, unter III die Analyse eines Quarzporphyres vom Caffaro bei Bagolino, ausgeführt von Riva,[1] mit der W. Salomon das Lorengo-Gestein vergleicht, und unter IV bringe ich die Analyse eines Quarzporphyres aus den Elementen der Gesteinslehre von Rosenbusch, die von den dort angeführten Analysen beiläufig das Mittel hält; es ist dies der Quarzporphyr von Mühlberg bei Schwärz unfern Halle.

	I	II	III	IV
SiO_2	72·31	74·76	71·10	72·24
Al_2O_3	13·46	13·88	15·92	13·64
Fe_2O_3	4·46	3·25	3·17	—
FeO	—	—	0·34	3·05
MgO	0·26	0·93	Spur	0·66
MnO	—	—	—	0·13
CaO	1·50	Spur	0·88	0·95
Na_2O	1·06	0·25	3·17	2·95
K_2O	4·16	4·23	6·11	5·24
CO_2	2·24	2·99	0·45	
H_2O			0·11	1·05
Summe	99·56	100·26	101·25	99·91

Ich glaube, aus dieser Zusammenstellung und aus dem früher Gesagten ergaben sich genug Belege, um sagen zu können: Die sericitischen Gesteine, die den Tonschiefern der zentralen Masse des Sausalgebirges auflagern, sind metamorphe Gesteine, hervorgegangen aus einem Quarzporphyre, wie solche Gesteine Schmidt an der Windgälle, Knopp in Sachsen und Salomon in der Val Camonica fand.

[1] Riva, Memorie R. Ist. Lombardo. 17. 1896, pag. 165.

Die Sericitphyllite stellen das Endprodukt der Sericitisierung des Quarzporphyres dar, das als Sericitquarzit bezeichnete Gestein (man könnte es auch als Sericitporphyroid bezeichnen) bildet ein noch weniger umgewandeltes Zwischenglied. Ich möchte auch noch ausdrücklich bemerken, was eigentlich schon aus der ganzen Ausführung hervorgeht, daß ich unter „Quarzit" nicht ausschließlich sedimentäre Gesteine bezeichne, sondern deren Namen, wie es von vielen Petrographen geschieht, ohne alle Rücksicht auf die Genesis gebrauche.

Der Quarzporphyr, dessen Umwandlungsprodukt wir vor uns haben, ist entweder bis heute noch nicht bekannt, oder was das Wahrscheinlichere ist, vollständig umgewandelt worden. Geht man schließlich noch weiter und denkt man an die Tiefenfacies des Quarzporphyres und fragt, ob in dieser Gegend kein Granit vorhanden sei, so lautet die Antwort, daß man allerdings in der näheren Umgebung keinen Granit kennt. Doch ist mir nur von der Stubalpe, deren Entfernung von hier ja immerhin nicht allzu weit ist, ein echter Granit bekannt, den ich quantitativ analysiert habe. Genaueres über diesen Granit werde ich demnächst publizieren, doch möchte ich hier die Analyse anführen, um zu zeigen, daß die Entstehung des Sericitquarzites und Sericitphyllites aus einem Quarzporphyre von der Zusammensetzung dieses Granites eine wohl mögliche sei.

SiO_2	71·32%
Al_2O_3	14·00%
Fe_2O_3	3·21%
MgO	0·31%
CaO	1·75%
Na_2O	2·04%
K_2O	7·23%
H_2O	0·34%
P_2O_5	Spuren
Summe . .	100·20%

Man braucht aber nur anzunehmen, was mir am wahrscheinlichsten erscheint, daß in der Tiefe Granite liegen, die von dem empordringenden Quarzporphyre ganz einfach durchbrochen wurden. Auch die darüber liegenden tonigen Schiefer

sind von ihm durchbrochen worden, ohne daß man deshalb Kontakte finden müßte.

Eine ganz ähnliche Erscheinung haben wir auch in Steiermark an einer anderen Stelle. Mitten in dem Basaltgebiete um Gleichenberg haben wir eine Einlagerung saurer Gesteine, dessen sauerstes ein Quarztrachyt, der Liparit des Schaufelgrabens ist. Nach Sigmunds[1] Untersuchungen, hat dieser Liparit in der Tiefe lagernde Granitmassen durchbrochen, wie er aus den Granit-(Biotitgranit-)Einschlüssen in diesem Liparite schloß. So erklärt sich das durch kein besonders hohes Alter getrennte Auftreten der basischen Basalte und der sauren Quarztrachyte. In der Tiefe stand ein alter Granit an, wahrscheinlich archäischen Alters. Jedenfalls ist die Annahme, daß wir für die Tiefenfacies der dieser umgewandelten Effwivgesteine des Sausals trotz des Auftretens von Diabasen Granit annehmen können, nicht ganz ausgeschlossen.

Im Sericitquarzite und mehr noch im Sericitphyllite finden sich nicht selten Partien reinen Sericites, die teils linsenförmige, teils bandartige Einlagerungen bilden. Sie fühlen sich leicht fettig an, haben sehr geringe Härte, sind aber etwas härter wie Talk. Die Farbe ist ein öliges Dunkelgrün bis Lauchgrün. Sie stimmen ganz mit dem Minerale überein, das A. Knopp[2] aus Sachsen beschrieb und Pinitoid nannte und zum Sericite stellte, den er als ein glimmerähnliches Mineral beschrieb, bis H. Laspeyres[3] endgiltig die Kaliglimmer-Natur des Sericites feststellte. Ein ganz ähnliches Vorkommen beschreibt C. Schmidt[4] von der kleinen Windgälle, das dort im schieferigen Porphyre vorkommt. In Steiermark ist mir noch ein Vorkommen reinen Sericites aus der Literatur bekannt: v. Lasaulx[5] beschreibt in seinen Elementen der Petrographie Sericitablagerungen aus der Gegend von Murau in Obersteier-

[1] A. Sigmund, Die Eruptivgesteine bei Gleichenberg. Tschermaks Mineral. petrogr. Mitteil. 21. 4. Heft. 1902, pag. 301.

[2] A. Knopp. Beiträge zur Kenntnis der Steinkohlenformation und des Rothliegenden etc. Jahrb. f. Min. Geol. Palaeont. 1850, pag. 558.

[3] H. Laspeyres, Mineralogische Bemerkungen VI. Teil. 11. Der Sericit. Zeitschr. f. Kristallographie u. Mineralogie 1880. IV., pag. 244—256.

[4] C. Schmidt, l. c., pag. 201.

[5] v. Lasaulx: Elemente der Petrographie, 1875, pag. 352.

mark. Alle diese Sericitvorkommen sind durch Umwandlung des Feldspates, vorwiegend des Orthoklases entstanden. Die Sericitisierung ist ein der Kaolinisierung nahe verwandter Umwandlungsprozeß. Während bei letzterer das ganze Kalium des Feldspates weggeführt wird, bleibt hier ein großer Teil erhalten und es entsteht Muscovit, ein secundär gebildeter Kaliglimmer.

Ich habe noch von anderenPunkten des Sausals Sericitschiefer untersucht, die sämtliche zu den Sericitphylliten gehören und mit dem vom Mandlkogel völlig übereinstimmen, nur daß häufig, z. B. am Nordende des Höhenrückens auf dem Kitzeck steht, der Sericit lichter, fast milchweiß und talkähnlicher ist. Ein ähnliches Vorkommen, wie es mir aus den Erze führenden Schiefern von Mitterberg bei Bischofshofen in Salzburg bekannt ist.

Einen noch anderen Typus stellt ein Sericitquarzit dar, der am Westabhange des Demmelkogels oberhalb Harrachegg vorkommt und nur äußerst geringe Verbreitung besitzt. Schon makroskopisch fällt der große Reichtum an Quarz und der Gehalt an einem weißlichen Feldspate auf. Die Untersuchung unter dem Mikroskope hat ergeben, daß dieser Feldspat Albit ist, der in unregelmäßig angeordneten Körnern das ganze Gestein durchzieht. Der Quarz ist in breiten Adern zu sehen, die aus größeren einzelnen Individuen bestehen. Sericit ist viel seltener und vollständig talkähnlich. Man müßte dieses Gestein als Sericitalbitquarzit bezeichnen, eine Umwandlungsform, die wie der Sericitquarzit zum Sericitphyllit, zum Sericitgneis führen dürfte.

Lehm.

Die Lehmablagerungen sind im kartierten Gebiete recht verbreitet. Sie bilden muldenförmige Einlagerungen an den Kämmen, häufiger in Schiefer, als im Kalke. Oder es sind die diluvialen und alluvialen Ablagerungen in den Tälern. Die verbreitetste Lehmart ist der Gehängelehm. In ihm kann man dann deutlich die Scheidung machen in Lehm der aus Verwitterung des Schiefers und in solchen, der aus Verwitterung des tonschieferreichen Konglomerates entstanden ist. Ersterer ist erfüllt mit kleinen eckigen Schiefertrümmern, woneben

wohl auch kleine Quarzgerölle vorkommen. Letzterer hingegen enthält die Gerölle und Geschiebe des Konglomerates.

Den marinen Tonen ist ein feiner, nicht sandiger Lehm nicht selten muldenartig aufgelagert, was man im westlichen Teile des kartierten Gebietes beobachten kann.

Sand und Sandstein.

Was darüber Interessantes im Sausal auftritt, findet sich in Hilbers Arbeit erschöpfend. Ich bin nicht in der Lage, hier Zusätze zu machen, da sämtliche bei ihm erwähnte Aufschlüsse aus dem Gebiete von Waldschach und südlich davon trotz genauen Suchens absolut nicht mehr zu finden waren, also entweder verwachsen oder überrutscht sind. Ich habe den Sand nur beim Schlosse Waldschach und südlich an der Straße nach St. Andrä gesehen.

Neu ist nur das Auftreten großer ($^1/_2$—2 m^3) Sandsteinblöcke, die in feinem Glimmer reichen Sande liegen, der aber nur ein Verwitterungsprodukt dieses Sandsteines bildet, daher als solcher kartiert wurde. Der Sandstein ist völlig versteinerungslos und ungewöhnlich hart.

Mariner Ton.

Nach Hilber gehören die marinen Tonablagerungen des Sausals zum Teile zum Florianertegel und sind teilweise älter, als der Leithakalk. Das kann man im östlicheren Teil, wo stets der marine Ton von Leithakalk oder dem Leithakalkkonglomerate überlagert wird, sehen. Im westlichen Teile sind die Sandablagerungen Äquivalente des Leithakalkes und auch die liegen stets über den Tonen. Der Ton ist fein sandig und entspricht, wie Hilber und Hoernes ausdrücklich bemerken, in seiner Gesamtheit nicht dem petrographischen Charakter eines marinen Tones, sondern ähnelt dem öberösterreichischen Schlier. — Besonders im östlichen Teile des Sausals, wo der Ton arm an Versteinerungen ist, erscheint mir diese Bezeichnung sehr zutreffend. Dort ist der Ton braun, öfter von Eisen rötlich gefärbt, sehr sandig und enthält nur selten Einlagerungen eines blauen, bedeutend weniger sandigen und viel härteren Tones, der öfters geschiefert ist, eine Erscheinung, die wohl der Druck-

wirkung der daraufliegenden Ablagerungen zuzuschreiben ist. Denn die gesamte tertiäre Bedeckung des Grundgebirges liegt im Sausal ungestört.

Im östlicheren Teile, speziell in der Gegend von Pernitsch erscheint mir der Ton in zwei an Alter verschiedenen Facies abgelagert. Ein brauner versteinerungsloser Ton und darüber ein harter, kalkiger, schön blau gefärbter Ton, der direkt vom Leithakalke überlagert wird und dieselben Fossilien wie dieser enthält und mit dem Leithakalke altersgleich erscheint. Ich komme auf diese Verhältnisse gleich, im speziellen Teile noch einmal zurück.

Leithakalk und Leithakalkkonglomerat.

Hier gilt für diesen Teil des Sausales dasselbe, was ich schon in meiner ersten Arbeit gesagt habe.

Die Konglomerate, die nur im östlichen Teile auftreten, enthalten nicht so große Gerölle und Geschiebe, wie ich sie vom Ostabhange des Kreuzkogel beschrieben habe.

II. Spezieller Teil.

Der Höhenzug Pernitsch—Neurath—Petzles.

Pernitsch erreicht man, wenn man durch den untersten Teil den Muggenaugraben verfolgt und sich, die Straße nach St. Nikolay im Sausale verlassend, nach links wendet.

Der ganze Höhenzug ist in seinen oberen Teilen mit Leithakalk bedeckt, der von einem Konglomeratgürtel umsäumt wird. Der Ostabhang dieses Höhenzuges Pernitsch—Petzles bildet den Boden einer Flußterrasse, die eine Höhe von 350 *m* (im Süden) bis 400 *m* (im Norden) hat. Dies beweisen die reichlichen Schotterablagerungen auf dem Leithakalke. Diese Flußschotter sind jünger als der Leithakalk. Die Beschaffenheit der Geschiebe und Gerölle habe ich bereits pag. 186 geschildert. Der Bau einer solchen Terrasse ist folgender: Unten mariner Ton, zum Teile durch Gehänglehm verdeckt, oft etwas geschiefert und scheinbar gestört. Diese Störungen erweisen sich an Stellen, wo durch sehr nahe beieinander eingeschnittenen

Hohlwegen, dort etwa, wo zwei Hohlwege aneinanderstoßen, gleiche Niveaulinien des Gehänges aufgeschlossen sind, als durchaus nicht einheitlich. Es sind Verrutschungen, hervorgerufen durch den Druck der darüber lastenden Masse und wohl auch durch den Verfertigungsvorgang. Der Ton, der heute sehr trocken ist, kann durch längere Zeit feucht gewesen sein und beim Eintrocknen können nun Sprünge und Hohlräume entstanden sein, die dann Veranlassung für manche lokale Bewegung der darüber lagernden Massen gewesen sind.

Über dem Ton liegt Konglomerat und darüber der Leithakalk. Letzterer ist besonders an der Westseite des Höhenzuges öfters durch Steinbrüche aufgeschlossen. Westlich von Pernitsch ist die ganze Seite durch mehrere übereinanderliegende kleinere Steinbrüche, die Material für die Straßenbeschotterung liefern und auch zum Kalkbrennen verwendet werden, aufgeschlossen. Es läßt sich hier genau das Niveau des Konglomerates und das des Leithakalkes abgrenzen.

Über dem Leithakalke liegt der Flußschotter.

Der größte Aufschluß in diesem Gebiete befindet sich am Südende des Höhenzuges, auf der Karte unter dem Punkte 350. Er wurde vor fünf Jahren behufs Gewinnung von Material für die Sulmtalbahn aufgeschlossen. Er gewährt einen ausgezeichneten Einblick in den Bau des Berges. Der Bruch hat eine Länge von ca. 200 *m* und eine Höhe von 40 *m*. Die beigefügte Figur soll ein Übersichtsbild geben.

Wir sehen zunächst auch hier durch den Bruch nur ganz wenig, dafür durch einen Fahrweg zu einer Terrasse des Bruches führenden Weg sehr gut aufgeschlossen den Schiefer als Grundgebirge, der sonst nirgends längs dieses Höhenrückens zutage tritt. Es ist metamorpher Schiefer mit Einlagerungen dieses schalsteinartigen diabas-metamorphen Gesteines, das ich auf pag. 189 beschrieben habe. Darüber findet sich Lehm und dann folgt eine Schicht versteinerungslosen, grauen Tones, des eben früher beschriebenen Tones. Darüber folgt nun ein blauer Ton. Dieser Ton enthält dieselben Versteinerungen wie der ebenso blaugefärbte Kalk, in der Skizze als Kalk II bezeichnet, der dem Leithakalkniveau angehört und von diesem durch eine dünne, öfters verdrückte Schichte von

Konglomerat getrennt wird. In dem blauen, sehr harten, an der Luft aber sehr leicht verwitternden Tone finden sich Blöcke und größere Partien des darüberliegenden blauen Kalkes, die ja auch in den Ton hineingepreßt sein können. Der Umstand aber, daß Versteinerungen, Austern und Korallen zugleich, mit der einen Seite im Tone, mit der anderen im

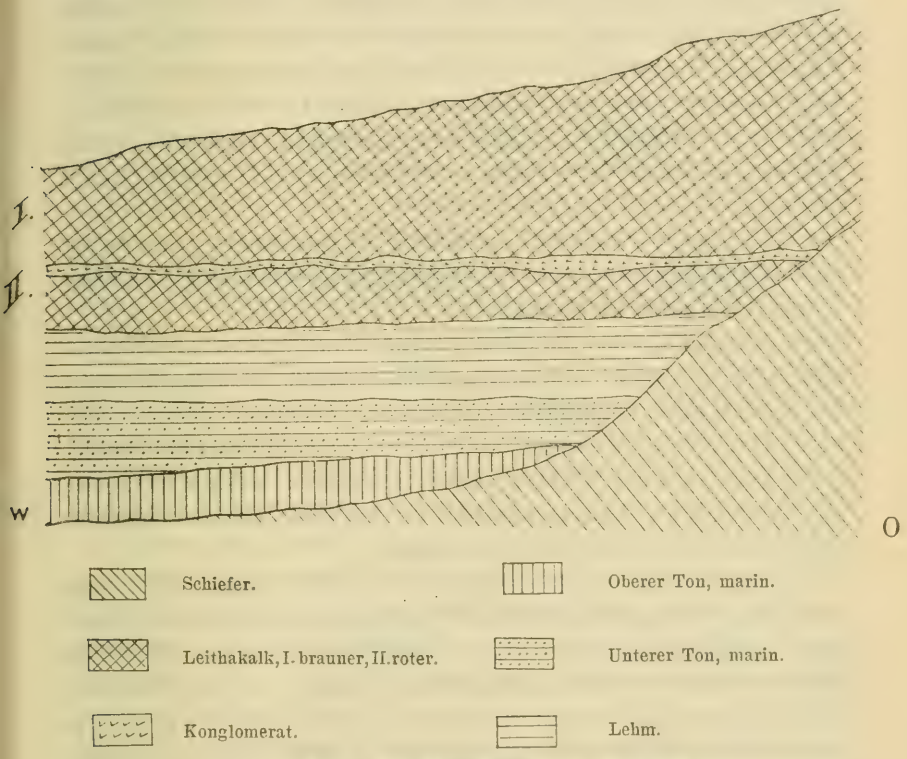


Fig. 5. **Aufriß des Südabhanges von Pernitsch.**

Kalke liegen, spricht wohl sehr deutlich für die Gleichaltrigkeit dieser beiden Bildungen. Der Kalk, da er nur Versteinerungen des Leithakalkhorizontes enthält, scheint also die tiefste Stufe des Leithakalkes zu bilden. Dieser Ton ist daher jünger als der Ton des Florianertegels. An Versteinerungen, deren Bestimmung Herr Prof. Dr. V. Hilber zu übernehmen die Liebenswürdigkeit hatte, konnte mit Sicherheit festgestellt werden:

mehrere Ostrea sp.,
Lithodomus Avitensis Mayer,
Cyprea sp.
Pecten latissimus Brochi.
mehrere Pecten sp.

Die Versteinerungen sind sehr schlecht erhalten, aber ungemein zahlreich. Die größte Verbreitung haben die Austern besessen. Sie bilden mächtige Bänke, besonders im blauen Kalke. Die Austern sind sehr häufig von Bohrmuscheln angebohrt worden und sind sehr oft in den Ostreen noch Bohrkerne oder Schalen von Lithodomus erhalten. Kleinere Pecten Species, die aber sehr schwer zu bestimmen sind, sind ungemein häufig.

Der darüberliegende Leithakalk ist sehr sandig. Das wenig mächtige Konglomerat ist auch sandig und feinkörnig und zeigt häufig Übergang in Leithakalk.

Auffallend ist hier das Fehlen einer mächtigen Konglomeratmasse, da wir in geringer Entfernung das Konglomerat in bedeutender Mächtigkeit antreffen. Vielleicht vertritt der blaue, an Versteinerungen so reiche Ton das Konglomerat.

Dort, wo der Ton an den Kalk grenzt, befindet sich ein Quellenhorizont, dem namentlich an der Südwestseite von Pernitsch zahlreiche Quellen entströmen.

Steigt man von dieser Stelle zur Höhe hinauf, so kommt man zu einer Kapelle, oberhalb welcher sich ein kleiner Bruch auf Leithakalk findet. Der ganze Weg bis Petzles führt uns stets im Bereiche des Leithakalkes; steigt man zu einer der beiden Talseiten entweder in das Tal des Muggenau-Baches hinab oder in den Welbing-Graben, so findet man, daß weiter unten Konglomerat mit Kalk wechselt, sodaß das Konglomerat Bänke von Leithakalk enthält, bis endlich kalkfreies Konglomerat allein herrscht.

Das Schiefergebirge von Kitzeck und der Demmelkogel.

Im Osten dieses Gebietes, etwas nördlich von Heimschuh, befindet sich die Gemeinde Steinbach, auf der Höhe eines steilen Schieferkammes gelegen. Es sind zerstreute Häuser, die durch einen Weg verbunden sind, der später nach Kitzeck

führt. Am Südende dieses Rückens sind marine Tone und Lehm aufgelagert. Darüber liegt Leithakalk-Konglomerat, in das nur spärlich wenig mächtige Kalkbänke eingebettet sind. Es ist das letzte Vorkommen, das wir zu besprechen haben, und die einzige Leithakalkbedeckung des zentralen Schiefergebirges. Bei der Kapelle westlich von Bleiweiß betritt man den Schiefer. Es ist Tonschiefer, dem an einer einzigen Stelle ein metamorpher Schiefer eingebettet erscheint, der stark verwittert ist, aber noch dünne Intrusionen von Diabas erkennen läßt. Die Stelle befindet sich etwa 200 Schritte von der Kapelle entfernt.

Bei einer Grabung in einem Weingarten am Kamme fand man einen großen Block, etwa 20 Kilogramm schwer, aus Eisenerz. Die Untersuchung ergab derbes Magneteisenerz, das zum größten Teile in Brauneisenerz (Limonit) umgewandelt war. Eine qualitative Analyse auf nassem Wege ergab einen nicht unbeträchtlichen Nickelgehalt.[1] Es ist wahrscheinlich, daß sich in der Tiefe noch größere Mengen von Erz finden lassen würden, denn der Schiefer des Sausals ist ja ziemlich erzreich. Dieser Erzreichtum hat ja schon zu einigen Schürfungen Anlaß gegeben. In Mantrach und am Mattelsberge hat man das Erz abgebaut, doch der Erfolg soll kein bedeutender gewesen sein.

Das ganze andere Massiv bildet Schiefer, der nur selten und dann nur durch Hohlwege aufgeschlossen ist.

Die Erstreckung des Sericitschiefers ist in der Karte angegeben. Der beste Aufschluß liegt, wie schon erwähnt, in der Gemeinde Höch, am Südhange des Mandelkogels, wo drei Steinbrüche in diesem Gesteine betrieben werden. Der Sericitphyllit gibt einen ausgezeichneten Baustein, ausgezeichnet durch seine Festigkeit und leichte Bearbeitung. Auffallend an diesem Gesteine ist die treppenförmige sekundäre Fältelung, die einer losgelösten Platte dieses Gesteines ein welliges Aussehen verleiht. Die Falten sind sehr regelmäßig und erinnern in ihrem Aussehen an die Rippelmarks des deutschen Buntsandsteines. Hilber gibt als Erklärungsgrund dafür eventuell die nach erfolgter Neigung der Schichten noch wirkende Schwer-

[1] Der Nickelgehalt dürfte wohl aus Spuren von im Magnetit enthaltenem Magnetkies herrühren.

kraft an, wie es Fuchs[1] für leichter bewegliche Tertiärbildungen des Wiener Beckens annimmt. Ich glaube aber nicht, daß die Schwerkraft allein ausreicht, um eine so starke Fältelung an einem sonst so widerstandsfähigen Materiale zu erklären. Vielmehr möchte ich auf die Möglichkeit hinweisen, daß diese Erscheinung mit der Metamorphose dieses Gesteines im Zusammenhange steht. Bei der Umwandlung kann leicht eine Volumvermehrung stattgefunden haben, die mit Anlaß gegeben haben mag zu dieser Krümmung der einzelnen Schichten. Dafür möchte ich auch den Umstand geltend machen, daß in der Mitte der Gesteinsmasse, soweit diese eben aufgeschlossen ist, die Fältelung am stärksten ist, gegen die Peripherie aber immer mehr abnimmt und unregelmäßiger wird.

Ein anderer Aufschluß, der einen Einblick in den Aufbau des Schiefergebirges bietet, befindet sich an der Straße zwischen Heimschuh und Fresing, dort, wo die Sulm in einem nach Norden gekehrten Bogen das Schiefergebirge durchbricht und den sogenannten „Sulmdurchbruch" bildet. An der engsten Stelle dieses ca. 170 *m* tiefen Einschnittes ist am linken Sulmufer ein Stück der Wand durch einen Steinbruch und zum Teile, um Platz für die Anlegung der Straße und der Eisenbahn zu gewinnen, aufgeschlossen. Man sieht zu unterst Schiefer mit feinen Diabas-Intrusionen, die zum Typus der metamorphen Schiefer gehören; ihre Mächtigkeit ist gering. Darüber und vielfach in erstere eingequetscht liegen Übergangsschiefer, die chloritreich sind und schon ausgesprochen sedimentären Charakter besitzen. Ihre Mächtigkeit ist eine sehr wechselnde. Über diesen lagern dann die gewöhnlichen Tonschiefer. Eine genaue Angabe des Fallens und Streichens dieser Schiefer kann ich nicht machen, da Störungslinien sehr häufig sind und eine Messung jeder einzelnen derselben ganz zwecklos ist und gar nichts zur Kenntnis des gesamten Aufbaues beitragen kann. Es läßt sich nur sagen, daß die Schiefer auch hier im allgemeinen der Streichrichtung NW—SO folgen, welche Richtung für den gesamten südlichen Teil des Sausalgebirges gilt, während der nördlichere in der Gegend des Mandlkogels mehr der Nord-Südlinie folgt.

[1] Vergl. Anm. 2 auf Seite 191.

Auf Spalten der beiden tiefer liegenden Schieferzonen finden sich neben kleinen hellen, wasserklaren, sehr flachen Kalcitrhomboedern verschiedene Erze, die ich näher untersucht habe.

Das häufigste Erz ist Pyrit in kleinen, $^1/_2$ *cm* nicht übersteigenden, wohlausgebildeten Kriställchen von der Durchschnittsgröße von 1 *mm*. Neben Würfeln kommt besonders häufig das Octaeder vor. Auch das Pentagonaldodekaeder ist vertreten. Im folgenden gebe ich die einzelnen Kombinationen, nach der Häufigkeit des Vorkommens geordnet:

$\infty O \infty$. mit deutlichem Treppenbau.

O. mit Ätzfiguren.

$\infty O \infty$. O. Bald wiegt der Würfel, bald das Octaeder vor (O. $\infty O \infty$.)

$\frac{\infty O 2}{2}$ mit Treppenbau.

$\frac{\infty O 2}{2}$ $\infty O \infty$. O. ziemlich selten.

O. $\frac{\infty O 2}{2}$ sehr selten.

Die Pyritkristalle sind häufig dunkelstahlblau angelaufen. Sie sind öfters mit einer feinen, schwach metallisch schimmernden Kruste überzogen, in der Mangan durch Zusammenschmelzen mit chlorsaurem Kali, das bis zur Sauerstoffentwicklung erhitzt war, durch rosenrote Farbe der Schmelze nachgewiesen werden konnte.

Es kommen auch Pseudomorphosen des Pyrites nach Kalzit vor, kleine Rhomboeder, die den Pyritdrusen aufsitzen. Dann ist Pyrit nicht selten in Limonit umgewandelt, teilweise ganz, teilweise ist in der Mitte solcher Kristalle noch ein Pyritkern zu finden.

Neben den Pyritoctaedern fanden sich noch kleine Octaeder eines anderen Erzes, das sich nach einer qualitativen Analyse als Mangansulfid erwies und, dessen nähere Bestimmung ich mir für später vorbehalte. Die Kristalle sind ungemein klein und nur chemisch vom Pyrite zu trennen. Höchstens die etwas geringere Härte läßt einen Unterschied zu.

Auch Drusen von licht- bis dunkelrotem, schwärzlich angelaufenem Mangancarbonat kommen vor. Der Manganspat

bildet feine Überzüge an den Kluftflächen der tiefer gelegenen Schieferpartien. Daneben finden sich noch Siderit, Ankerit und Breunerit bildungen als Zersetzungsprodukte des Pyrites, wie der Manganspat ein Zersetzungsprodukt des Mangansulfides ist.

Ein gutes Stück Weges weiter westlich bei Fresing findet sich ein nunmehr eingestellter Abbau auf Graphit. Es handelt sich hiebei nicht um reinen Graphit, sondern um Graphitschiefer, bald reicher, bald ärmer an Graphit. Die Mächtigkeit des Graphitschiefers beträgt 5—8 *m*. Die Qualität ist eine sehr schlechte, da graphitreichere Partien nur sehr wenig mächtig sind. Daher wohl wurde auch der Abbau eingestellt. Der Aufschluß selbst entblößte eine größere Schieferpartie, in der der Graphitschiefer eingelagert ist. Mitten in diesen Schiefern, auch im Graphitschiefer, treten Kalkpartien auf, die dem Streichen der Schiefer folgen. Es ist ein bläulicher, hochkristalliner Kalk, der durch Eisen öfters rot gefärbt ist. Er ist sehr reich an Eisenerzen. Namentlich Pyrit, Siderit und Ankerit sind häufig. Der Kalk fand als Mauerstein beim Baue des in nächster Nähe vorbeiführenden Schienenstranges der Sulmtalbahn Verwendung.

Bedeutend mächtiger ist die linsenförmige Einlagerung kristallinen Kalkes am nördlichen Teil des Osthanges, der vom Demmelkogel herabkommt. Sie ist nur sehr schlecht aufgeschlossen. Auch eine Höhle findet sich in diesem Kalke. Es ist ein sehr enges, stollenartiges Loch mit geringem Gefälle, das sich nur selten so weit erweitert, daß man kniend Platz findet. Man muß am Boden, fest angepreßt, kriechend sich vorwärts schieben, was durch den eckigen und zackigen, nur sehr wenig versinterten Kalk sehr erschwert wird. Ich bin etwa 100 *m* weit eingedrungen. Ein Weiterkommen dürfte ohne Sprengungen kaum möglich sein. Ich habe dadurch nur in Erfahrung gebracht, daß der Kalk sehr mächtig ist.

Über die Diabasvorkommen in diesem Gebiete habe ich bereits im allgemeinen Teile gesprochen und habe dem nichts mehr hinzuzufügen.

Der östliche Teil des Sausals von Gleinstätten bis Waldschach.

Der Aufbau dieses Gebietes ist äußerst einfach. Ein fossilfreier, stellenweise bläulicher Tegel mit Lehm-Ein- und

Auflagerungen. Hie und da treten Sande auf, die teilweise als Verwitterungsprodukte von Sandsteinen anzusehen sind, wie ich dies an mehreren Punkten beobachten konnte.

Der diesbezüglich wichtigste Aufschluß liegt am Fahrwege, der von St. Andrä über Trollitsch nach Hochsausal führt, nordöstlich von Trollitsch, bei der 385 Höhenzahl der Karte. Dort sieht man mitten in einer lehmigen Sandmasse Sandsteinblöcke in Brotlaibform, die eine ziemliche Dimension erreichen. Der größte, den ich fand, mochte wohl $1^1/_2$—2 m^3 groß gewesen sein. Der Sandstein ist sehr hart und mit freiem Auge sieht man neben Quarzkörnern sehr viel Kaliglimmer.

Die Untersuchung unter dem Mikroskope ergab: Quarzkörner, rund und eckig, die ziemlich groß und im Innern von zahlreichen Sprüngen durchzogen sind und undulös auslöschen. Dann feine, oft kristallographisch begrenzte Muskovitblättchen; dazwischen Magnetit in Körnen, häufiger aber in großen Octaedern. Auch Hornblende fand ich in diesem Sandsteine. Sie ist größtenteils stark chloritisiert, an manchen Durchschnitten, die keine deutliche kristallographische Umgrenzung erkennen lassen, ist der Pleochroismus sehr stark. Daneben findet sich noch Chlorit als Zersetzungsprodukt und hie und da Bruchstücke eines Plagioklases. Apatitnadeln und Limonitmassen konnten gefunden werden.

Auffallend ist der für einen Sandstein ungewöhnlich einheitliche Charakter des Ganzen. Das Bindemittel ist ein größtenteils kalkiges. Daneben kommen auch verkieselte Stellen vor. Die Hornblende dieses Gesteines und der Plagioklas dürften aus den Schiefern der tieferen Horizonte stammen; der Muskovit scheint, seiner Frische und guten Erhaltung nach, Neubildung zu sein. Der Sandstein zeigt Verwitterungszonen und die Rinde, die durchbohrt werden muß, um zum frischen Gesteine zu gelangen, ist eine dicke. Der Sand, in dem diese Sandsteinblöcke ruhen, ist durch Verwitterung aus diesem Sandsteine entstanden. Dies beweisen vor allem die zahlreichen Glimmerblättchen, die sich in dem Sande befinden, und ferners noch erhaltene kleine Stückchen des ursprünglichen Gesteines in dem Sande.

Der Sandstein lagert dem marinen Tegel dieses Gebietes

auf, entspricht also geologisch ganz dem Sandsteinhorizonte des östlichen Sausals, wenn er auch petrographisch von diesem geschieden ist. Er wird jedenfalls von den Sanden, die in diesem Gebiete den Leithakalk vertreten, überlagert gewesen sein. Heute sind von diesen Sanden nur an einigen wenigen Stellen mehr Spuren übrig geblieben. Sie sind von den Tageswässern fortgeführt worden oder von der lockeren, leicht beweglichen Tegelmasse überdeckt worden und mit einer Vegetationsdecke überzogen, den Blicken nicht mehr zugänglich. Zu Zeiten Rolles waren noch einige Aufschlüsse aus diesen Gebieten bekannt. Schon Hilber konnte einige nicht mehr auffinden, mir gelang es keine einzige dieser Stellen mehr zu erkennen.

Am Südende der Waldschacher Teiche ragt mitten aus dem Lehm eine Felspartie heraus, die aus gänzlich verwittertem Diabase besteht.

Sonst bietet dieses, fast ganz von Wäldern bedeckte und an Aufschlüssen arme Gebiet sehr wenig Bemerkenswertes.

Zusammenfassung.

Um in einigen Worten eine Übersicht über die Beschaffenheit des Sausalgebirges zu geben, kann ich mich kurz fassen. Der Sausal stellt ein Schiefergebirge dar, das an seinen Rändern und in seinen Buchten bis zu einer Höhe von ca. 420 *m* im Durchschnitte von den Sedimenten eines tertiären Meeres, des Meeres der 2. Mediterranstufe, bedeckt ist. Daß diese Bedeckung heute schon vielfach verschwunden ist, das hängt einerseits mit den steilen Hängen des Grundgebirges, andererseits mit der leichten Angreifbarkeit der tertiären Sedimente dieses Gebietes zusammen, Umstände, die die Zerstörung dieser Bedeckung begünstigen.

Die Schiefer sind zu unterst diabasmetamorphe Grünschiefer, darüber gewöhnliche Grünschiefer mit Hornblende und Chloritschiefereinlagerungen, die alle in den Schiefern des Grazer und mittelsteirischen Palaeozoicum vertreten sind und für die ein einheitlicher Name nicht existiert.

die aber gewöhnlich als Semriacher Schiefer[1] bezeichnet werden, wenn auch damit nur ein Teil derselben ursprünglich gemeint war. Die aus Diabastuffen entstandenen Schiefer nannte Ippen[2] bereits Noricite, doch scheint sich dieser Name, der immerhin ein abgeschlossenes Ganzes bezeichnet, nicht recht eingebürgert zu haben, obwohl auch Doelter[3] für ihn eintritt.[4] Alle diese Gesteine enthalten Diabasintrusionen, die auch unter den Schiefern lagernd am Wiesberge auftreten. Diabasporphyrit, der auf der Höhe dieses Berges über diesen Schiefern lagert, ist jüngeren, nicht näher bestimmbaren Alters. Über diesen metamorphen Schiefern liegen dann Tonschiefer, die marine Silurablagerungen darstellen dürften. Über diesen liegen abermals metamorphe Gesteine: die Sericitphyllite und Sericitquarzite, die am Mandlkogel am besten aufgeschlossen sind. Ihr Alter läßt sich nicht näher

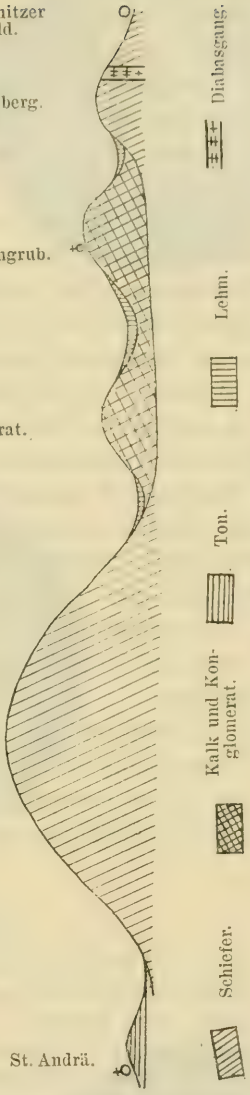


Fig. 6. **Übersichtsprofil durch den Sausal.**

[1] Ein Name, der nach genauerer petrographischer und geologischer Untersuchung aller in Betracht kommenden Gebiete dieser Schiefer wohl besser durch mehrere, die einzelnen genauer charakterisierenden Namen ersetzt werden soll.

[2] J. Ippen, Amphibolgesteine der Niederen Tauern und Seetaler Alpen. Neue Beiträge zur Petrographie Steiermarks. Diese Mitteil. 1897. pag. 205 ff.

[3] Doelter. Das kristalline Schiefergebirge der Niederen Tauern, der Rottenmanner und Seetaler Alpen. Diese Mitteil. 1897.

[4] Vielleicht hat die Ähnlichkeit mit Norit und norische Stufe eine Verwechslung fürchten lassen.

bestimmen, man kann nur sagen, daß sie den Tonschiefern völlig konform aufgelagert sind.

Darüber liegen Tertiär-Ablagerungen, die alle der gleichen Periode angehört haben dürften und einander im Alter sehr rasch gefolgt sind. Das tiefste Niveau bilden Tegel, die öfter ganz fossillos sind, darüber Leithakalk, den v. Terzaghi in zwei Stufen teilt; die eine, die er als submarine Wiese bezeichnet, entspräche seinen Äquivalenten von Tegeln, die andere seien Riffbildungen. Der Leithakalk hat als unterste Stufe einen Konglomerathorizont, der nach unten zu im östlichen Gebiete öfters in Sandstein übergeht. Der Kalk ist bankig, sehr sandig und besonders reich an Korallen, Austern und Bohrmuscheln, er ist gewöhnlich ockergelb gefärbt, manchmal bläulich. Der Absatz des Leithakalkes erfolgte in geringer Tiefe des Meeres. Im westlichen Teile entsprechen ausgedehnte Tegel und nurmehr wenig erhaltene Sand- und Schottermassen dem Horizonte des Leithakalkes. Häufig sind Bedeckung von Lehm und Flußgeschieben und Geröllen.

Für Mineralien sind die wichtigsten Fundstätten: Überall im Schiefer Eisenerze, im Kalke Limonit, beim Sulmdurchbruche Pyrit, Mangansulfid, Manganspat, Eisenspat. Überall im Kalke schöne Calcite, bei Fresing Graphit u. a.

Zum Schlusse möchte ich ein Übersichts-Profil durch den Sausal in der Richtung WO hersetzen.

Es ist beiläufig um das Doppelte überhöht.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Sericitphyllit vom Mandlkogel. In der Mitte die helle Sericitmasse, dazwischen Quarzkörnchen; oben ein größeres Quarzkorn. × Nicols. Vergr. 450 fach.

Fig. 2. Sericitquarzit von der gleichen Lokalität. In der Mitte ein in zwei Teile zertrümmertes Quarzkorn. Die beiden Teile sind durch eine Zone fein zerriebener Quarzkörner verbunden. × Nicols. Vergr. 450 fach.

Fig. 3. Diabasporphyrit vom Wiesberg. × Nicols. Vergr. 200 fach.

Fig. 4. Diabasporphyrit vom Wiesberg. ‖ Nicols. Vergr. 80 fach.

Fig. 5. Diabas vom Wiesberg. ‖ Nicols. Vergr. 80 fach.

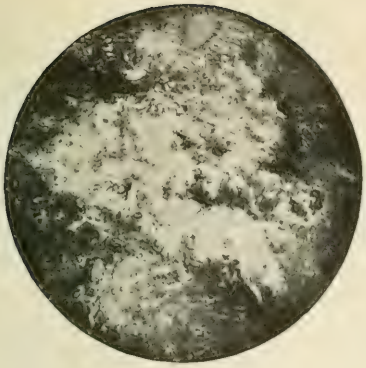


Fig. 1.

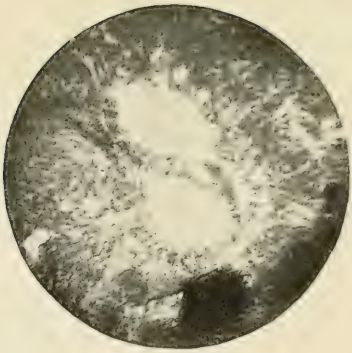


Fig 2.

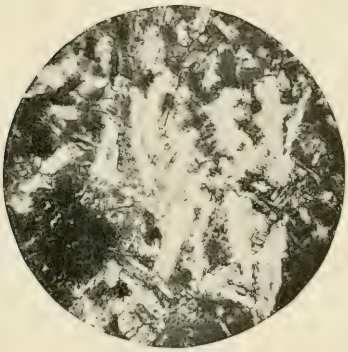


Fig. 3.

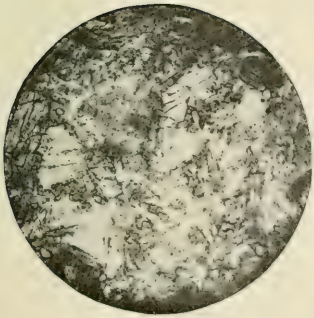


Fig. 4.

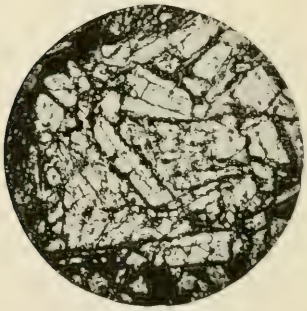


Fig. 5.

autor phot.

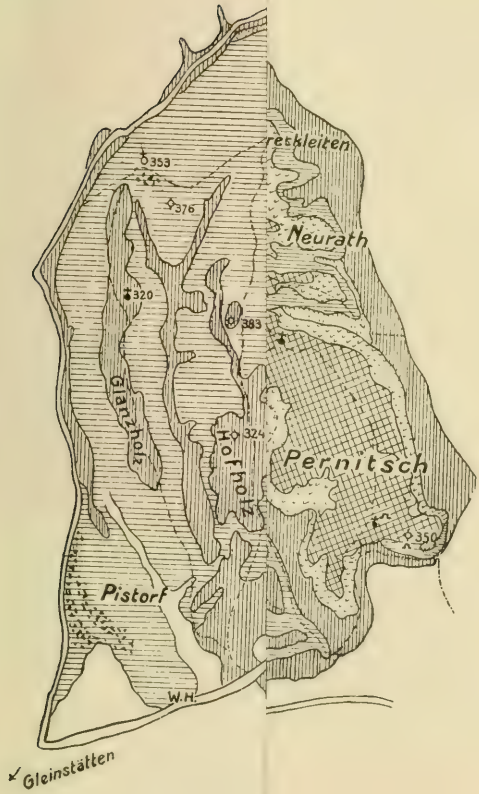
Spitzertypie-Gesellschaft München G. m. b. H

in

lk-Konglomerat } Mariner Miocän.

ertiär-Diluvium und Allu-
n (ältere).

schiefer.



Leitmeier, Zur Geologie des Sausalgebirges in Steiermark. Maßstab: 1 : 50.000.

Verbreitungsgrenzen einiger Pflanzen in den Ostalpen.

I. Ostnorische Kalkalpen.

(Mit 1 Karte.)

Von

Johann Nevole.

(Knittelfeld.)

Der Redaktion zugegangen am 10. November 1908.

Obwohl die niederösterreichischen und obersteirischen Kalkalpen nahezu vollständig floristisch bekannt und insbesondere durch die pflanzengeographischen Spezialaufnahmen[1] genau durchforscht worden sind, ferner durch monographische Arbeiten[2] die Verbreitung vieler Arten genau festgestellt ist, trotzdem erscheint es mir nicht überflüssig zu sein, eine übersichtliche Zusammenstellung der Verbreitungsgrenzen einiger Haupttypen in diesem Teile der Ostalpen zu geben. Gestützt auf eine mehrjährige Beobachtung in diesem Gebiete selbst, sowie auf die Resultate der Spezialaufnahmen, stellte ich die Verbreitungsgrenzen jener Pflanzen fest, welche das Interesse der Erforscher dieses Teiles der Alpen seit langem erregt. Es entspricht dies weniger dem Bedürfnisse, etwas ganz Neues zu schaffen, als der Absicht, die zerstreuten oder vielfach unrichtigen Angaben für jenen Teil der Ostalpen übersichtlich zusammen zu fassen. So hat v. Hayek[3] in dankenswerter Weise für Untersteiermark auf induktivem Wege viele Verbreitungsgrenzen südlicher Typen bereits festgestellt. Auch Engler[4] hat wichtige Charakteristica der einzelnen Gaue hervorgehoben.

[1] v. Hayek, Nevole, Rechinger, Litt. a. a. O.

[2] v. Hayek, Vierhapper, Witasek, Litt. a. a. O.

[3] A. v. Hayek, Englers bot. Jahrb. 1906. B. 37.

[4] A. Engler, Die Pflanzenformationen und pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette.

Kerner[1] teilte den östlichen Flügel der österreichischen Alpen in zwei Gruppen ein; es sind dies einesteils die norischen Kalkalpen, welche das Ennstal, Palten- und Mürztal bis zum Semmeringpaß im Südosten, die Traun im Westen zur Grenze haben, anderenteils die norischen Zentralalpen westlich davon. Beide zerfallen wieder in je zwei Untergruppen.[2]

Gerade die norische Untergruppe, die ostnorischen Kalkalpen, enthält interessante Verbreitungslinien, Typen aus den südlichen Kalkalpen, sowie Beziehungen zu den Karpathen.

Vorerst betrachten wir diejenigen Pflanzen, welche in diesem Teile der Ostalpen ihre Ostgrenze finden.

Eine große Zahl von Pflanzen erreichen in den norischen Kalkalpen den Wr. Schneeberg nicht; es sind dies jene Pflanzen, welche ihre Ostgrenze in den übrigen Teilen der Alpen finden.

Einige wenige Pflanzen sind nur im äußersten Osten dieses Gebietes vertreten und bilden einen Teil der gut bekannten Schneeberg-Flora.[3] Sie erreichen in einem Teile dieser Alpen ihre Westgrenze.

Auch aus den benachbarten Niederen Tauern sind Typen namhaft zu machen, welche hauptsächlich an dem Grenzgebiete gegen die Urgesteinszone vorkommen und auf die Eisenerzer Alpen beschränkt sind. Endlich sind Typen vorhanden, welche sich nur zerstreut in den östlichen Kalkalpen vorfinden: es sind dies die Fremdlinge dieser Flora.

Die als vicariierende Arten auftretenden Gewächse erregen in diesem Gebiete unsere Aufmerksamkeit, da sie uns relativ junge Typenrassen weitaus älterer Stammformen darstellen, deren Alter meistens ein tertiäres ist (Neu-Endemismen).[4]

Endlich ist die Verbreitung der saisondimorphen,

[1] A. v. Kerner, Die natürlichen Floren im Gelände der deutschen Alpen, 1870.

[2] Vergl. die instruktive Zusammenstellung von Vierhapper — Handel-Mazzetti im Kongreßführer 1905. IV.

[3] A. v. Hayek, Exkursion auf den W. Schneeberg. — A. v. Hayek, Kongreßführer, 1905. VI. G. v. Beck, Flora Niederösterreichs.

[4] F. Vierhapper, Ref. in Verh. d. zool.-bot. Ges., LII, p. 281 (1902).

bezw. trimorphen Artenpaare in Hinblick auf die daselbst vorkommenden Übergangsglieder bemerkenswert.

Von relativ endemischen Typen, welche den Schneeberg nicht erreichen und weiter im Westen ihre östliche Verbreitungsgrenze finden, sind folgende namhaft zu machen (Vergl. Karte):

Juniperus nana Willd. nur bis zum Ötscher im Osten.[1]

Sesleria ovata Kern. nur bis zum Hochschwabgipfel: hier häufig.

S. sphaerocephala Ard. Hochschwab.

Allium Victorialis L. Vom Kalbling, Pyrhgas an der oberösterreichischen Grenze bis zur Hochtorgruppe, von da erst auf der Südseite des Ötschers. Fehlt auf der Kräuterin und dem Hochschwab.[2] Im Südosten in den Eisenerzer Alpen als Reichenstein und Lange Leithen am Zeyritzkampl nicht selten.

Allium foliosum Clar. Im Gegensatze zur vorhergehenden Art ist diese Pflanze sowohl in den Sümpfen als auch in der Alpenregion häufig.[3] Ihre Verbreitungsgrenze ist durch das Gesäuse, Kräuterin (hier am Hochstadel bei 1900 *m*, fehlt am Hochschwab, in Sümpfen bei Greith häufig), festgestellt und erreicht auf den sumpfigen Wiesen in „in der Walster" unweit Kernhof in Niederösterreich und bei Frein im Mürztale ihre Ostgrenze.

Draba Sauteri Hoppe erreicht am Hochschwab (Gipfel) ihre östlichste Grenze.

Draba stellata Jacqu. erreicht am Hochschwab ihre östliche Grenze. In den Eisenerzer Alpen nur auf Kalk, z. B. Leobner Mauer bei Wald.

Tofieldia borealis Wahlbg. erreicht ober der Bürgeralm am Hochschwab ihre östliche Grenze.

Alsine aretioides M. et. K.[3] erreicht am Hochschwab ihre Ostgrenze. Fehlt aber: Kräuterin, Dürrenstein, Ötschergebiet.

[1] J. Nevole, Die Vegetationsverhältnisse des Ötscher und Dürrensteingebietes in Niederösterreich. Abh. der zool.-bot. Gesellsch., Bd. III, H. 1.

[2] J. Nevole, Die Vegetationsverhältnisse des Hochschwabes in Steiermark. Ebenda: Bd. IV, H. 4.

[3] G. Strobl, Flora von Admont. Jahresb. d. Staatsgymn. Melk, 1882.

[4] A. v. Hayek, Flora von Steiermark, p. 277.

Rhodiola rosea L. kommt östlich bis zum Dürrenstein und Scheiblingstein in der Langau (Niederösterreich) vor, fehlt am Ötscher. Nordwestlich ist das Verbreitungsgebiet durch das Hochkar und den Gamstein, südlich durch den Hochschwabzug begrenzt.

Saxifraga sedoides L. ist in den Gesäusealpen häufig und erreicht auf der Kräuterin, sowie am Hochschwab ihre Ostgrenze.

Saxifraga mutata L. reicht vom Loibner, Reichenstein bei Eisenerz bis zum Hochschwab; ferner nicht selten in den Gesäusealpen; Weichselboden bis zum Großen Ötscher und Laßingfall in Niederösterreich. Hier die Ostgrenze.[1]

Alchemilla anisiaca Wettst. ist eine häufige Pflanze der Gesäusealpen, welche südlich davon bis zum Polster beim Präbichl reicht. Im Osten erreicht sie den Hochschwab, Kräuterin, und zieht bis zum Schwarzkogel (einem niederen Standort) bei M.-Zell.

Euphorbia austriaca A. Kern.[2] Eine häufige Pflanze der Admonter Alpen, reicht östlich bis zum Ötscher- und Salzatal bei Gußwerk. Südlich wird das Verbreitungsgebiet dieser Art durch das Paltental, Zeyritzkampl, Radmer, Radmerhals, Reichenstein, Trofeng, Pfaffing, Brandstein, Kräuterin, Zellerhut begrenzt. Im Norden bilden das Hochkar und der Dürrenstein die Grenze.

Gentiana punctata L. erreicht in diesem Alpenzuge am Hochschwab (Kaarl-Hochkogel) den östlichsten Punkt.

Gentiana Bavarica L. reicht nur bis zum Dürrenstein östlich (fehlt Ötscher); sie ist in diesem Verbreitungsgebiet südlich am Hochschwab und Kräuterin häufig.

Aretia helvetica Nym. reicht nur bis zum Stadelstein in den Eisenerzer Alpen (A. Wiemann).

Rumex nivalis Hgtsch. Am Hohen Priel in Oberösterreich; erst wieder am Hochschwab (Ebenstein bis Hochwart). Fehlt in den Gesäuse- und Eisenerzer Alpen vollständig. Am Hochschwab die Ostgrenze.

Valeriana Celtica L. Diese Pflanze ist am Hoch-

[1] A. v. Hayek, Flora von Steiermark, p. 221.

[2] Alle anderen Angaben, wie in der Prein etc., sind wohl irrig.

schwab auf den Alpenmatten nur auf tiefen Humusböden häufig. Ihr Vorkommen am Ötscher oder Dürrenstein ist sicher irrig. Die Ostgrenze am Hochschwab.

Cirsium spinosissimum Scop. Im Alpenzuge des Gesäuses nicht selten, erreicht östlich den Dürrenstein und Hochschwab (fehlt auf der Kräuterin).

Cirsium carniolicum Scop.[1] Diese Art ist im Vergleiche zur vorhergehenden weniger verbreitet. Von Windischgarsten in Oberösterreich reicht sie bis in die Eisenerzer Alpen (Stadelstein bei Eisenerz).[2] Vom Gesäuse (Hieflau, Lugauer) reicht sie bis zur Voralpe (Stumpfmauer); hier der östlichste Punkt.

Crepis montana[3] Tausch erreicht östlich das Hochkar, Dürrenstein und Ötscher.

Bis zur Raxalpe reichen: Ranunculus Traunfellneri, Cortusa Matthioli (eine häufige Pflanze des Dürrensteingebietes und Hochkar[4]) und Gypsophila repens.[5]

Trichophorum caespitosum Hartman erreicht nur die Schneealpe, Naßköhr (auch im Dürrensteingebiete) und Bupleurum longifolium L. (Eisenerzer Alpen, Ötschergebiet), reicht bis zum Semmeringpaß.

Über das Ötschergebiet hinaus reichen: Saxifraga incrustata Vest und Antennaria Carpatica Bluff et Fing. Letztere ist häufig sowohl am Hochschwab als auch in den Eisenerzer Alpen; erstere fehlt in ganz Obersteiermark und kommt erst in den Sanntaler Alpen wieder vor.[6]

Die nächste Gruppe von Pflanzen ist in den gesamten norischen Kalkalpen verbreitet und reicht ostwärts bis zum Schneeberg.[7] Es sind dies unter anderen:

---

[1] A. v. Kerner, Beitrag zur Kenntnis österr. Cirsien. Verhandl. der k. k. zool.-bot. Ges. Bd. VII, 1857, Fr. Leeder l. c.

[2] Vergl. A. v. Hayek, Flora styr. exsicc. 14. Lief., 1908.

[3] K. Fritsch in Mitt. des Naturw. Vereines f. Steiermark, 1907, p. 302.

[4] A. v. Kerner, Das Hochkaar in Verh. d. zool.-botan. Ges., Bd. VII, 1857.

[5] A. v. Hayek, Flora von Steiermark, pag. 313, Fr. Leeder, Verh. d. zool.-botan. Ges., Bd. LVIII, pag. 418.

[6] A. v. Hayek, Die Sanntaler Alpen, Abh. der zool.-bot. Ges. Bd. IV., H. 2, 1907.

[7] G. v. Beck, Flora v. Niederöst., 1890.

Saxifraga aphylla, Thlaspi rotundifolium, Valeriana elongata (häufig am Hochschwab), Astragalus frigidus, Crepis Terglouensis, Dianthus alpinus und Viola alpina.

Alle diese Arten sind weitaus häufiger und zahlreicher im Hochschwabgebiete[1] vertreten.

Nur wenige Pflanzen sind es, welche in einem Teile der ostnorischen Kalkalpen westlich ihre Grenze finden. Es sind dies Dianthus alpinus und Viola alpina; letztere reicht bis zum Reiting (Gößeck[2]) und Reichenstein (beide Kalk) in den Eisenerzer Alpen, erstere bis an die oberösterreichische Grenze im Totengebirge.[3]

Primula Clusiana und Potentilla Clusiana erreichen im Salzburgischen ihre Westgrenze.

Von Pflanzen, welche nur dem Schneeberg eigentümlich sind, in den norischen Kalkalpen aber fehlen, sind folgende hervorzuheben:

Orchis Spitzelii (eine südalpine Pflanze der Bergamasker Alpen), Hieracium Breyninum, H. Beckianum und H. Neilreichii. (Relative Endemismen.)

Sehr bemerkenswert sind für unser Gebiet auch diejenigen Pflanzen, welche sonst in den Niederen Tauern weitaus häufiger sind und in den norischen Kalkalpen nur zerstreut oder nur an den Grenzen gegen die Urgesteinszone vorkommen. Es sind dies Sempervivum styriacum, Lycopodium alpinum (nur Zeyritzkampl und Hochkar), Saxifraga oppositifolia, S. Rudolphiana[4] (Reiting), Trifolium badium (Hochkar, Hochschwab, Eisenerzer Alpen), Arabis coerulea (Hochschwab), Sibbaldia procumbens[5] (nur Hochkar), Gentiana punctata (Hochschwab), Gentiana frigida[6] (Zeyritzkampl, Südseite) und vielleicht mit einer

[1] J. Nevole, l. c.

[2] J. Freyn in Öst. bot. Zeitschrift 1900, Bd. 50, p. 406.

[3] Rechinger-Farvager, Vegetationsverhältnisse von Aussee in Obersteiermark, Abb. d. zool.-bot. Ges., Wien 1905.

[4] A. v. Hayek, l. c.

[5] A. v. Kerner, l. c.

[6] leg. J. Nevole, 1908.

gewissen Berechtigung Valeriana Celtica. Es sind dies Urgesteinspflanzen, deren Standorte in jenem Teil der Alpen dadurch erklärt werden können, daß sie durchaus auch hier nur auf tiefgründigen humösen Alpenmatten vorkommen, welche ihnen alle jene Bedingungen bieten, die sie in der Gneißzone der Niederen Tauern (oder Wechselgebiet in Niederösterreich) in weit reichlicherem Maße vorfinden.

Es ist bekannt, daß Werfener Schiefer im ganzen nördlichen Kalkalpenzuge ab und zu auftritt. So im Ötschergebiet, Hochschwab, Dachstein etc. Diese Werfener Schieferlinie ist besonders gut am Fuße der Alpen zu bemerken[1] und steht mit dem Aufbau des Gebirgszuges im innigsten Zusammenhange. Nun tritt aber dieser bunte Sandstein auch in beträchtlichen Höhen auf. So am Dürrenstein, am Hochkar, Sackwiesensee am Hochschwab und Dachstein.[2] Es ist daher kein Zweifel, daß das Vorkommen der Urgesteinspflanzen mit der geognostischen Unterlage im unmittelbaren Zusammenhange steht. Alle Standorte vorhin erwähnter Pflanzen sind mir bekannt und überall erwies sich der Boden als unverhältnismäßig kalkarm. Für Saxifraga oppositifolia und Valeriana Celtica gilt dies aber in geringerem Maße, da beide weite Strecken einnehmen, welche in jenen Gebieten relativ mehr Kalk besitzen. (Gesäuse-Alpen, Hochschwabplateau für letztere und Silurkalkstein am Reichenstein für erstere.)

Die dritte Gruppe von Pflanzen umfaßt jene Arten, welche in den ganzen ostnorischen Kalkalpen derart zerstreut sind, daß eine kartographische Skizzierung untunlich erscheint. Es sind dies teilweise Pflanzen, welche ihre Heimat weit entfernt von den hierortigen Standorten haben.

Woodsia ilvensis R. Br. bei Aflenz im Thörlgraben.[3]

Botrychium Virginianum[2] Sw. außer dem Pyhrnpasse bloß beim Bodenbauer im Hochschwabgebiete.

[1] F. v. Hauer, „Über die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen“ im Jahrb. der k. k. geol. R. A. IV, 4. Vergl. J. Nevole, Das Hochschwabgebiet, Einleitung.

[2] O. Simony, Jahrb. der k. k. geol. R. A. II, p. 160.

[3] A. v. Hayek, Flora v. Steiermark, pag. 10.

Asplenium fissum[1] Kit. Zerstreut im Gesäuse, Eisenerzerhöhe, erreicht bei Weichselboden den östlichsten Standort.

Juniperus Sabina L. auf schwer zugänglichen Felsen im Erlauftale bei Trübenbach (Ötschergebiet).

Iris Sibirica[1] L. im Ennstale bei Admont.

Crocus Neapolitanus K. bei Lunz und Scheibbs in Niederösterreich (Ötschergebiet).

Narcissus poeticus L. bei Lunz, Maria-Zell, Kathrein im Lamingtale (Hochschwabgebiet), Aussee.

Anemone trifolia L. bei Gresten und Groß-Hollenstein; in Steiermark bei St. Gallen.

Anemone stiriaca Pritz. bei Aflenz, St. Peter-Freyenstein.

Ranunculus parnassifolius[2] L. am Gößeck bei Leoben.

Alyssum ovirense[3] Kern. am Karl-Hochkogel am Hochschwab.

Potentilla micrantha Ram. am unteren Lunzersee und bei Gaming im Ötschergebiete.

Aretia helvetica Nym. Stadelstein beim Wildfeld (Wiemann).

Saxifraga Wulfeniana Schott. am Reiting in der Alpenregion.[4]

Trientalis europaea L. bei Weichselboden im Rotmoos, einem Hochmoore.[5]

Ilex aquifolium L. auf der Bärenlacke am Fuße des Ötschers.

Cochlearia pyrenaica DC. Wildalpen und sonst im Gebiete sehr zerstreut.

[1] A. v. Hayek, Die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen, Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges., Bd. 58, pag. 302.

[2] J. Freyn in öst. bot. Zeitschrift, 1900, Bd. 50, p. 413.

[3] A. v. Hayek, Die Sanntaler Alpen, l. c.

[4] A. v. Hayek, Monographische Studien über die Gattung Saxifraga. I. Die Sectio Porphyrion in Denkschr. der math. nat. Kl. d. k. Ak. d. Wiss., Wien, LXXVII., 1905.

[5] J. Nevole l. c. Die Pflanze wurde von mir daselbst vergebens gesucht. Im Jahre 1908 fand Schulleiter J. Kaitna dieselbe im Juni blühend; die Angabe J. Baumgartners ist also bestätigt.

Pedicularis Sceptrum Carolinum L. im Paltental bei Trieben; schon an der Grenze der ostnorischen Alpen.

Heracleum longifolium Jacqu.[1] bei Weichselboden (Hochschwabgebiet).

H. angustifolium Cr. bei Eisenerz, Präbichl.

Astrantia carniolica Wulf am Fuße des Reiting (Wettstein).

Von diesen Pflanzen sind Narcissus poeticus, Anemone trifolia, A. styriaca, Iris Sibirica, Crocus Neapolitanus und Ilex afquifolium xerotherm, d. h. es sind Pflanzen, welche einer weit wärmeren Flora angehören, als es bei uns die jetzige ist. A. v. Hayek betrachtet sie als xerotherme Reliktpflanzen, welche postglazial eingewandert sind, da ein Überdauern der Eiszeit und damit ein interglaziales Alter als ausgeschlossen gelten kann.

Ohne auf die Wanderungen der übrigen Pflanzen einzugehen, deren Vorkommen mit der Geschichte der Flora der Ostalpen im innigsten Zusammenhange steht, möchte ich doch folgende Tatsachen in Erwägung ziehen. Sämtliche Standorte von: Juniperus Sabina, Botrychium Virginianum Asplenium fissum, Saxifraga Wulfeniana, Trientalis europaea, Ilex aquifolium, Aretia helvetica und Ranunculus parnassifolius waren zur Eiszeit sicher vergletschert.[2] Ob aber diese Standorte auch in der letzten Eiszeit ebenfalls vergletschert waren, läßt sich bis jetzt nicht mit Sicherheit behaupten. Es bleibt daher die Frage, welches Alter diesen interessante Pflanzen zukommt, noch offen.

Für Alyssum ovirense nimmt v. Hayek[3] allerdings an, daß sie als Rasse der Al. cuneifolium postglazial über die Sanntaler Alpen nach Obersteiermark vordrang. Sie hat also ein relativ junges Alter.

Potentilla micrantha und Anemone trifolia

[1] J. Nevole, Verh. d. k. k. zool.-bot. G., LVII, p. 96 u. Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1905.

[2] Vergl. A. v. Böhm, Die alten Gletscher der Mur und Mürz; ferner wichtig für die Eisenerzer Alpen: A. Aigner, Eiszeitstudien im Murgebiete in Mitt. des Naturw. Ver. f. Steiermark, 1906. p. 22. hier die einschlägige Literatur.

[3] A. v. Hayek, Die Sanntaler Alpen l. c.

dürften aber, da ihre Standorte niemals vergletschert waren, ein weitaus höheres Alter beanspruchen.

Ganz eigentümliche Standorte zeigt Saxifraga altissima. Sie ist mir von folgenden Standorten bekannt: Hagenbachschlucht bei Kallwang, bei der Margaretenhütte bei Thörl, bei Weichselboden; jenseits dieser Standorte auch auf dem Hochlantsch.

Ein ursprünglicher Standort ist gerade der letztere, da ja der Lantsch niemals vergletschert war. Die übrigen Standorte bei Weichselboden und bei Thörl dürften (ersterer sicher) vergletschert gewesen sein; wir haben es daher jedenfalls mit einem jüngeren Vorkommen zu tun.

Neu-Endemismen[1] sind in den norischen Kalkalpen ebenfalls nicht selten.

Callianthemum rutaefolium[2] Witasek bei Wildalpen, in Niederösterreich auf den Voralpen zerstreut bis zum Geyer bei Pottenstein (Westgrenze Eisenerzer Alpen).

Silene longiscapa Vest. im Hochschwabgebiet und im Schneeberggebiete. Ersteres als Westgrenze.

Doronicum calcareum Vierh. Schneeberg- und Ötschergebiet; vom Hochschwab bis zum Polster als Westgrenze.

Dianthus alpinus L. reicht bis zum Totengebirge westlich.

Euphorbia austriaca A. Kern. geht westlich bis zum Totengebirge.

Aster Breyninus vom Schneeberggebiet bis zum Hochschwab westlich.

Von saisondimorphen Artenpaaren mögen die Gattungen Alectorolophus und Gentiana[3] hervorgehoben werden. In den nördlichen Kalkalpen kommen Gentiana austriaca in Niederösterreich, G. Sturmiana, bezw. G. Norica bis zum Gesäuse vor. Nicht uninteressant ist es, daß im Hoch-

[1] Vierhapper-Handel-Mazzetti, l. c.

[2] J. Witasek in Verh. d. zool.-bot. Ges., 1899, Bd. 49, p. 317.

[3] R. v. Wettstein, Deszendenztheoretische Untersuchungen. Untersuchungen über den Saisondimorphismus im Pflanzenreiche. Denkschr. d. k. A. d. Wiss., math. nat. Kl. LXX., 1900.

schwabgebiete und den Eisenerzer Alpen Übergangstypen zwischen autumnalen und aestivalen Formen existieren. So Gentiana Sturmiana f. anisiaca im Dürrensteingebiet und Hochschwab und Gentiana Norica f. anisiaca vom Dürrenstein bis Weichselboden.[1] Auch Gentiana Kerneri und Gentiana aspera als ungegliederte Alpenformen haben in Salzburg eine Übergangsform als Gentiana Kerneri f. mixta.

Gentiana Kerneri reicht westlich bis nach Salzburg, Gentiana stiriaca ist in den Eisenerzer Alpen häufig.

Für die pflanzengeographische Stellung der ostnorischen Alpen sind ferner die Beziehungen dieser Flora mit der Karpatenflora[2] erwähnenswert. So sprechen: Dianthus alpinus. Primula farinosa[3], Pedicularis Sceptrum Carolinum, Antennaria carpatica, Viola alpina u. a. für eine seinerzeitige Wanderung dieser Pflanzen aus den Karpathen in die ostnorischen Kalkalpen.

---

[1] Vergl. J. Nevole, Öst. bot. Zeitschrift, Jahrg. 1906.

[2] Sagorski u. Schneider, Flora der Centralkarpathen, 1891.

[3] Vordere Hagen im Ötschergebiete etc.

Johann Nevole, Verbreitungsgrenzen einiger Pflanzen in den Ostalpen.

Über die Fauna des Ausflusses des Kokeslagers von Bradford.

Von

Dr. A. Meixner,

Demonstrator des zoolog.-zootomischen Institutes der Universität Graz.[1]

(Der Redaktion zugegangen am 23. November 1908.)

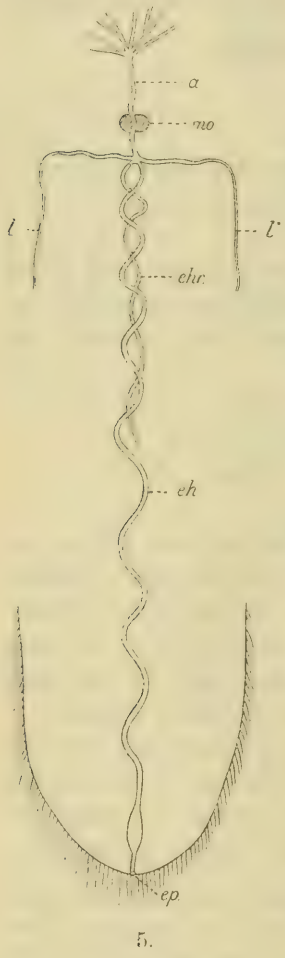
Im Bodensatz der eingesandten Probe fanden sich: Trinema sp., ein Rhizopode aus der Familie der Gromiidae (sowohl lebende Exemplare, als insbesonders leere Gehäuse); ein Rotatorium: die spannerartig kriechende, augenlose Callidina Ehrbg.; eine Nematodenart aus der Familie der Anguillulidae in sehr bedeutender Individuenzahl; ein Anneli-

de: Aeolosoma ehrenbergii Oerst.; endlich aus dem Tribus der rhabdocoelen Turbellarien zahlreiche Stenostoma einer Spezies, die im Habitus und Betragen ganz mit St. unicolor O. Schm. übereinstimmt; doch sind Einzeltiere nur zirka 0·25 *mm* lang und 0·06 *mm* breit; Ketten von 2 Zooiden sind 0·4 *mm* lang, während Vejdovský für „die kleinste Kette mit 2 Zooiden . . . kaum 2 *mm* Länge" angibt. Die Anatomie — soweit am lebenden Tiere erkennbar — stimmt gut mit Vejdovskýs[2] Beschreibung von St. unicolor. Die „Vagusganglien" konnte ich nicht erkennen. Die „lymphatischen Körperchen" waren zumeist sehr

[1] Diese Mitteilung ist in den Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, Vol. XIV, Pt. 4, unter dem Titel: „On the Fauna of the Bradford Coke Bed Effluent" erschienen. Die von dem Autor gewünschten Separata hat dieser durch ein Versehen nicht erhalten. Da überdies die genannte Zeitschrift auf dem Kontinent nur schwer zugänglich ist, so wird hier ein Abdruck veranstaltet, zu welchem die C. Ph. Soc. freundlichst die Stöcke der Figuren zur Verfügung gestellt hat.

[2] F. Vejdovsky, Tierische Organismen der Brunnenwässer von Prag. Prag, 1882, pag. 54, Tab. V, Fig. 1—12.

stark gelbgrün gefärbt und verhinderten das Erkennen der zarteren Organe. Ketten lassen sich schon deswegen schwer beobachten, weil sie sich, sobald ihnen der Raum unter dem Deckglas nur etwas zu enge wird, sogleich gewaltsam in die Länge strecken, zerreißen und alsbald zerfließen. Bei Einzeltieren gelingt es ungleich leichter, sie in ihren Bewegungen einzuschränken und zu beobachten. Von über 30 untersuchten Exemplaren lieferten nur zwei deutliche Bilder.



5.

Die „Chitinbläschen“ oder „schüsselförmigen Organe“ scheinen nicht unmittelbar mit dem Epithel verbunden zu sein, sondern tiefer im Mesenchym zu liegen. Sie zeigen sich bei keiner Lage völlig kreisrund, sondern höchstens oval (1), meist aber zeigen sie einen bohnenförmigen Umriß (2, 3). Demnach sind sie entweder oval-schüsselförmig — obgleich ich den dann bei höherer oder tieferer Einstellung zu erwartenden, in Fig. 4 punktiert gezeichneten Kontur nie erkennen konnte — oder einfach gebogen. Es sind homogen erscheinende, nicht aus kleineren Kügelchen zusammengesetzte Gebilde.

Der Hauptexkretionskanal biegt nach Vejdovský bald erst im Kopflappen (l. c. Tab. V, Fig. 1), bald schon hinter dem Pharynx (l. c. Tab. V, Fig. 2) in einen rücklaufenden Ast um. Diese scheinbare Variabilität glaube ich nach Beobachtungen an einem sehr durchsichtigen Exemplare (Fig. 5) dadurch erklären zu können, daß der Ursprung des rücklaufenden Astes (ehr) zwar hinter dem Mund (mo) und dem Pharynx liegt, von hier aber ein medianer Exkretionsstamm (a) sich in den Kopflappen hinein fortsetzt und sich daselbst verästelt. Weniger deutlich waren von obiger

Stelle entspringende Seitenäste (l) zu erkennen, die unweit der Körperseiten umbogen und nach hinten liefen. In den hinteren Körperpartien konnte ich nur einen Exkretionsstamm (eh) in der Medianlinie feststellen und glaube nicht, daß, wie Vejdovský dies darstellt (l. c. Tab. V, Fig. 1), der rücklaufende Ast in die Exkretionsblase (eine minimale Erweiterung) einmündet. Er verästelt sich wahrscheinlich längs des Darmes.

Den von langen Cilien umstellten Exkretionsporus (ep) habe ich an einem Tiere in Tätigkeit gesehen; er liegt hiebei völlig terminal. Bei der Kriechbewegung verschiebt er sich zeitweise etwas auf die Ventralseite.

Die Fortbewegung der Tiere erfolgt, wenn sie genügend Raum haben, durch Rudern mit den Cilien, sowohl vorwärts als rückwärts; durch den Mulm kriechen sie, indem sie ihren Körper abwechselnd verlängern und verkürzen. Das Vorderende kann sehr in die Länge gestreckt werden und wird beim Berühren von Fremdkörpern blitzschnell zurückgezogen, kann aber nicht eingestülpt werden.

Die Erdbebenstation am physikalischen Institut der Universität Graz.

Von
Prof. Dr. Hans Benndorf.

(Der Redaktion zugegangen am 24. November 1908.)

Nach Krain und Dalmatien ist Steiermark das weitaus erdbebenreichste Land Österreichs. Es schien mir daher vielversprechend, in Graz eine Erdbebenstation ins Leben zu rufen, zumal gerade das Studium der Nahbeben in neuerer Zeit in den Vordergrund des Interesses gerückt ist und eine Station in Steiermark nicht bestand.

Da mir zunächst gar keine Hilfsmittel zu Gebote standen, war ich auf Unterstützung von anderen Seiten angewiesen, und hebe mit besonderer Dankbarkeit hervor, daß es mir ermöglicht wurde, in verhältnismäßig kurzer Zeit ein allen modernen Anforderungen entsprechendes Erdbebeninstrument in Betrieb zu setzen.

Die k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien überließ dem physikalischen Institut der Universität Graz ein Wiechert'sches astatisches Pendelseismometer mit 1000 *kg* Masse, die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften bewilligte zur Reparatur und Aufstellung der Instrumente einen einmaligen Beitrag von 1400 Kronen, die Steiermärkische Sparkasse in Graz zu dem gleichen Zweck im Jahre 1906 einen Betrag von 800 Kronen, im Jahre 1907 200 Kronen und 1908 ebenfalls 200 Kronen. Die k. k. steiermärkische Statthalterei gewährte den Betrag von 356 Kronen zur Herstellung eines Betonfundamentes zur Aufstellung des Pendels im Keller des physikalischen Institutes. Es sei mir gestattet, für diese Unterstützungen den geziemenden Dank auszusprechen.

Ebenso bin ich dem Herrn Universitätsgebäude-Inspektor Oberingenieur Schneider für sein vielseitiges Entgegenkommen

und meinem Kollegen Herrn Professor Dr. C. Hillebrand, sowie den Herren Dr. F. Wesely und M. Adler für die Ausführung astronomischer Zeitbestimmungen zu besonderem Dank verpflichtet.

Der Assistent des physikalischen Institutes, Herr Dr. J. Rozič, hat in dankenswerter Weise die Absendung der wöchentlichen Bebenberichte, der Mechaniker des Institutes A. Rabsch die Betreuung des Instrumentes übernommen.

Schließlich möchte ich noch allen Fachgenossen, Instituten und Stationen, die mich durch Zusendung von Publikationen seismischen Inhaltes die drückende Not der Grazer Bibliotheksverhältnisse weniger hart empfinden ließen, meinen verbindlichen Dank aussprechen.

Das Wiechert'sche Pendel ist auf einem 2·5 *m* hohen, im Erdboden isoliert eingelassenen Betonpfeiler im Keller des ehemaligen „magnetischen" Traktes des physikalischen Institutes ($\varphi = 47^0\ 4{\cdot}6'$ n. B. $\lambda = 15^0\ 27'$ e. G. $h = 375\ m$) aufgestellt; der Pfeiler steht auf einer kompakten Schotterschicht unbekannter Mächtigkeit. Der Kellerraum ist zur Hälfte unter der Erde gelegen und besitzt zwei mit Brettern verschalte Fenster in den Hofraum des Institutes; infolge dessen ist die Temperaturkonstanz keine große, doch sind die täglichen Schwankungen immerhin so gering, daß die Aufzeichnungen des Pendels nicht darunter leiden.

Bedeutend unangenehmer ist die Feuchtigkeit, die fortwährend durch Chlorcalciumtrocknung unter dem Schutzkasten des Instrumentes auf ein unschädliches Maß herabgedrückt werden muß. Die Untergrundbeschaffenheit muß als sehr günstig bezeichnet werden, da die mikroseismische Unruhe (7^s Wellen) anderen Stationen gegenüber relativ sehr gering ist; Amplituden von 0·02 $^m/_m$ gehören zu den Seltenheiten. Dagegen ist die Aufstellung des Pendels leider nicht ganz vor künstlichen Störungen geschützt; besonders macht sich das Gehen mehrerer Menschen im magnetischen Trakt und das Fahren schwerer Lastwagen in der etwa 100 *m* entfernten Heinrichstraße bemerkbar; indes sind diese Störungen nur am Tage vorhanden und vereinzelt, können leicht als solche erkannt werden und sind für eine in einer Stadt gelegene Station sehr klein.

Eine recht gute Uhr von J. Nehers Söhne in München mit

Riffler'schem Nickelstahlpendel besorgt die Minuten und Stundenkontakte; ihr Gang ist ein derartiger, daß 14tägige Zeitbestimmungen genügen, um jederzeit die Sekunde sicher zu haben. Sie ist in einem geheizten Raum des ersten Stockes untergebracht und durch eine Leitung mit dem Seismometer verbunden.

Das Instrument wurde Ende des Jahres 1906 aufgestellt und hat jetzt ohne Unterbrechung zwei Jahre zu vollkommener Zufriedenheit funktioniert. Die Resultate der Streifenablesungen werden wöchentlich an die k. k. Zentralanstalt eingesendet, dort vervielfältigt und an eine große Zahl von Bebenstationen versendet.

Eine Publikation der im Jahre 1907 aufgezeichneten Beben bringt nachfolgende Mitteilung.

Meine Absicht, auch ein Vertikalseismometer aufzustellen, konnte ich aus Mangel an Geld leider nicht ausführen; ebenso kann ich den weiteren Schicksalen der Station nur mit Bangen entgegensehen, da es mir bis jetzt nicht möglich war, die finanzielle Sicherstellung der geringen Betriebskosten für das nächste Jahr zu erreichen.

Graz, im November 1908.

Erster Bericht über seismische Registrierungen in Graz im Jahre 1907.

Von

Dr. J. Rožič und Dr. N. Stücker.

(Aus dem physikalischen Institute der Universität Graz.)

Dieser Bericht umfaßt die vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1907 vom Wiechert'schen 1000 *kg*-Pendel in Graz aufgezeichneten Erdbeben; es sind im ganzen 190 Beben, die sich folgendermaßen auf die einzelnen Monate verteilen:

J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
21	8	11	14	27	19	27	24	7	13	12	7

Als Grundlage dieser Zusammenstellung dienten die Wochenberichte der Erdbebenstation Graz; in dem sind alle Zahlen noch einmal an den Seismogrammen kontrolliert und etwa übersehene Beben aufgenommen worden.

Die verwendeten Abkürzungen sind die des Göttinger Bebenberichtes.

Zeichenerklärung:

Charakter des Bebens: O = kaum merklich, I = merklich, II = stark, III = sehr stark, d = Ortsbeben, v = Nahbeben (unter 1000 *km*), r = Fernbeben (1000—5000 *km*), u = sehr ferne Beben (über 5000 *km*).

Phasen:

P erste Vorläufer.

P_1, P_2, P_3 ein-, zwei- und dreimal reflektierte erste Vorläufer.

S zweite Vorläufer.

S_1, S_2, S_3 ein-, zwei-, dreimal reflektierte zweite Vorläufer.

L, L_1, L_2, L_3 lange Oberflächenwellen im Hauptbeben.

M, M_1, M_2, M_3 relative Maxima im Hauptbeben.

C Nachläufer.

F Erlöschen der Bewegung.

Art der Bewegung:

i plötzlicher Einsatz.

e langsames Auftauchen.

T Periode = doppelte Schwingungsdauer.

A, A_E, A_N Amplituden der wirklichen Erdbewegung am Aufstellungsort des Instrumentes, gerechnet von der Ruhelage bis zur äußersten Elongation.

Die Zeitangaben beziehen sich auf mittlere Greenwicher Ortszeit (Mitternacht 0^h); die Fehler der Zeitangaben überschreiten, wo Sekunden angegeben sind, die Sekunde nicht.

Die Amplituden sind in $\mu \quad 10^{-1}$ *cm* angegeben und unter Berücksichtigung von Dämpfung und Eigenperiode des Pendels mit Vernachlässigung der Reibung aus den Diagrammen berechnet worden.

Die Entfernungen sind nach der Wiechert-Koeppritz'schen Laufzeitscurve geschätzt.

Die mikro-seismische Bewegung soll einer späteren Publikation vorbehalten werden.

Die Konstantenbestimmungen am Wiechert'schen Pendel ergaben folgende Werte, wobei

T_0 die Eigenperiode des Pendels ohne Dämpfung,

$2r$ den doppelten Reibungausschlag,

ε das Dämpfungsverhältnis,

a den Anschlag in *mm* der beiden Komponenten, wenn auf den Schwerpunkt der Pendelmasse ein horizontaler Zug von 10 *gr* in der Richtung *SW—NE* ausgeübt wird.

J die Indikatorlänge in Metern,

$L = \frac{T_0^2}{4}$ die aequivalente Pendellänge in Metern,

V die Vergrößerung rascher Schwingungen bezeichnet.

Eichungen des Seismometers im Jahre 1907.

Tag	Monat		T_0	2r	E	a	J = af	L	$V = \frac{J}{L}$
19.	I.	E W	12·0	1·5	5·1	21	6100	37	163
		N S	10·9	1·5	3·5	20	5800	31	187
31.	I.	E W	12·0	1·2	5·1	21	6100	37	163
		N S	11·0	1·0	4·1*	21	6000	32	188
15.	II.	E W	11·8	1·0	5·1	22	6300	36	175
		N S	12·0	1·0	5·2	30	8600	37	230
4.	III.	E W	11·7	1·0	5·0	22	6300	35·6	178
		N S	11·4	1·0	5·2	24	6900	35	198
27.	III.	E W	11·9	1·0	4·8	21	6100	36·8	168
		N S	11·6	1·0	5·0	23	6600	35·0	188
30.	IV.	E W	12·0	1·0	5·2	23	6600	37·4	175
		N S	12·6	1·0	?(7·4)	29	8300	40·8	205
4.	VII.	E W	12·6	1·0	5·6	26	7400	40·8	180
		N S	11·9	1·0	6·4	29	8300	36·8	224
24.	VIII.	E W	12·5	1·0	6·1	26	7400	40·2	185
		N S	13·5	1·0	9·0	36	1030	46·1	224
5.	IX.	E W	10·5	1·0	6·1	18	4350	28·7	151
		N S	10·8	1·0	5·0	20	5720	30·4	188
8.	XI.	E W	10·2	1·0	5·0	17	4860	27·0	180
		N S	10·2	1·0	5·0	18	5150	27·0	190
9.	I. 1908	E W	10·0	1·0	4·7	16	4600	26	177
		N S	9·9	1·0	4·2	18	5150	25	206

Schließlich sei noch die Gangliste der Pendeluhr, die die Minutenkontakte bewegte, mitgeteilt, wobei zu bemerken ist, daß im ersten Vierteljahr der Gang der Uhr durch Auflegen von Gewichten korrigiert wurde.

Uhrgang des Pendels Neher im Jahre 1907.

Datum	Zeit	Stand	Gang
29. Dezember 1906	18h	+0·5s	+1·5
14. Januar 1907	18h	+24·5s	+1·2
18. Januar	12h	+29·5s	

[1] Oder respektive 5·6.

Datum	Zeit	Stand	Gang
28. Januar	17h	+47·6s	+1·8
16. Februar	19h	+1m15·8s	+1·5
2. März	17h	+1m37·2s	+1·3
7. März	17h	+1m39·0s	+0·4
11. März[1]	18h	+38·8s	0·0
21. März	20h	+39·0s	0·0
27. März	18h	+40 5s	+0·1
12. April	20h	+36·4s	−0·3
22. April	18h	+31·8s	−0·5
30. April	19h	+30·0s	−0·2
6. Mai	18h	+29·1s	−0·1
13. Mai	19h	+29·1s	−0·0
22. Mai	19h	+27·8s	−0·1
19. Juni	18h	+15·4s	−0·4
3. Juli	21h	+11·1s	−0·3
16. August	18h	− 1·2s	−0·3
12. September	18h	− 6·1s	−0·2
29. Oktober	18h	−25·3s	−0·4
24. November	16h	−23·2s	+0·1
9. Dezember	18h	−19·7s	+0·2
12. Januar 1908	17h	− 9·1s	+0·3

Jänner 1907.

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
1.	Iu	eP	0	22	49				
		L	1	33		28			
		M	1	40		16		3	
		F	2	30					
2.	IIu	eP	12	15	56				Tongainseln 12000—13000 *km*
		iS		29	7				
		eL		54					
		F							vom folgenden Beben überlagert

[1] An diesem Tage wurde die Uhr um 1 Minute vorgerichtet.

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
2.	IIu	eP	14	18	35				
		eL	15	13					
		F		50					
14.	IIIu	iP	5	31	30				Niederl.-Ostindien, Insel Nias, 10.000 Km.
		S		41	38				
		P S		42	10				
		S_1		43	14				
		S_2		50	48				
		L		54		48			
		M_1	6	0		48	500	630	
		M_2		13		24		130	
		M_3		17·5		28		220	
		M_4		21		20		100	
		F	9						
5.	O	P?	16	56	51				
5.	O	P	11	30	48				2000 Km.
		i		32	22				
		S?		33	5				
6.	Ou	P	0	2	49				10.000 Km.
		S		13	13				
		L		33					
		F	1	10					
7.	O	L	15	30					Nias?
		F	16	6					
8.	IIu	P	5	37	1				8000 Km.
		S		46	15				
		i		52		20	7	7	
		eL	6	11		20	13	8	
		F	7	15					
10.	Iu	L	6	17	40	22	5	1	
		F		40					
12.	Iu	P	8	0	57				
		L_1		23		48	30		
		L_2		30		24	6	6	
		F	9	15					
12.	O	L	19	44					
		F		46					
14.	O	L	11	1		15	4	4	
14.	O	P	13	6	49				
14.	O	P	13	12	52				Dronthjem

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
14.	Iu	P	20	50	18				Jamaica (Kingston) 8000 Km.
		S		59	59				
		L	21	8		24			
		M		13	30	16		4	
		F		22					
19.	Iu	P	13	19	28				7000 Km.
		L		45		32-24			
		M		49		16	3	3	
		F	14	35					
22.	Ir	P	2	41	26				Konstantinopel 1300 Km.
		L		45	14	10			
		F		55					
22.	O	L	13	48					Kingston? 8000 Km.
23.	Ov	P	0	22	24				Recanati, 500 Km.
		S		23	43				
		F		26					
28.	Ov	P	11	38	24				Gaal, Obersteiermark 100 Km.
		F		39					

Februar.

2.	Ir	P	9	8	10				2000 Km.
		S		11	23				
		L	-	12	30	16	12	6·5	
		F		40					
3.	Iu	P	19	56	34				7000 Km.
		S	20	4	9				
		L		27		60-45			
		F	22						
6.	O	P	8	48	55				
		S	9	1	39				
11.	Ov	P	9	35	52				Herzegowina, 400 Km.
		F		39					
14.	O	L	17	52					
16.	O	L	22	34					
23.	O	L	21	18					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
24.	O	P	7	39	30				5000 Km.
		S		45	43	12		4	
		L	8	4		16	4		
		F		47					
				März.					
9.	Ir	P	11	55	22				Tanger? 2100 Km.
		L	12	3					
		F		9					
9.	Ir	P	13	27	11				5000 Km.
		S		33	55				
		F	14	35					
15.	O	L	1	19		26	7		
19.	O		11-20						Störungen
22.	Ov	P	19	10	5				Admont, Ennstal 100 Km.
		L		10	17				
		M					8	8	
		F		12					
26.	O	L	11	42					Jamaica? 8000 Km.
27.	O	L	1	4					
		F		24					
29.	Ir	Pi	20	59	25				Bitlis, 4000 Km.
		Si	21	3	11				
		L		5	26	16		4	
		i		9	7	8	14	4	Einzelne Wellen
		M		25	32	28	28	25	
		F	22	30					
31.	Ir	Pi	14	19	59				4000 Km.
		Se		24	7				
		L		27	55	16	4	3	
		F		43					
31.	O	Le	16	0	30				
		M		9		24	9		
		F		17					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
31.	IIr	iP	22	19	41±2				Wannsee (Armenien)? 2500 Km.
		S?		21	17				es folgen Wellen von
		iL		41	50	17	35	10	verschiedener Länge, 16—32 sec.
		F	24	—					
					April.				
1.	O	L	21	49		16			
7.	O	P	10	13	9				
		F		14	54				
10.	O	iP	9	42	49				Djulfa ((Persien) 3800 Km.
		iS		47	7				
		L		51					
		F	10	7					
12.	O	S	18	46	42				
		L		54		10			
		F	19	10					
13.	Ir	iP	18	4	48				Samarkand, 4000 Km.
		S?		7	21				
		L?		14		12	4	2·5	
		F		41					
15.	IIIu	iP	6	21	33	16	14	3·5	Epicentrum (Mexiko) Chilpancingo 10.000 Km.
		P_1		25	11	16	8	5	
		P_2		27	21	16	18	8	
		P_3		28	57	16	12	8	
		S		32	19	23	100	51	
		PS		34	11	20	188	68	
		S_1		38	57	32	150	83	
		S_2		42	3	32	116	42	
		S_3		45	20	40	130	175	
		L		52·5	—	48			
		M	7	9	0	20	260	77	
		F	11	—					
17.	O	L	8	53		12			
		F	9						
18.	Iv	P	9	48	17				Südtirol, 350 Km.
		S		48	43				
		L		49·4		12	3		
		F		56					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
18.	IIIu	P	21	12	58				Valdivia, 11.000 Km.
		S		24	4				
		L		42		48			
		M_1		49		26	106	110	
		M_2		57		18	59	27	
		F	23	30					
19.	IIu	P	0	5	40				Manila? 10.000 Km.
		S		16	34				
		L_1		35		44	60	70	
		L_2		42·5		20	32	22	
		F	2	7					
20.	Ov	P	13	25	34±2				Schlanders, Vintschgau 360 Km.
		S		26	14				
		L		26	38	5	2	1	
		F		30					
24.	O	P	23	44	26				8000 Km.
		S		53	52				
25.		L	0	9					
		F	2						
25.	O	P	4	53	6				Oberitalien und Südtirol, 400 Km.
		S		54	16				
		L		56		16	2	3	
		F	6	30					
26.	O	P	19	32	29				

Mai.

4.	Iu	P	6	9	56				6000 Km.
		S		16	50				
		L		31		36	24	20	
		M		55		32	26	15	
		F	8	10					
4.	Iu	P	8	49	34				Malayische Inseln? 10.000 Km.
		S	9	0	0				
		L_1		19		40	18	15	
		L_2		27		24	10	12	
		L_3		35		20	15	11	
		F	10	18					
4.	O	L	18	9					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
5.	O	P	0	27	54				Skutari? 600 Km.
		L		28	43				
		F		34					
6.	O	P	22	32	51				Skutari, 300 Km.
		F		37					
7.	O	P	5	21	47				
		L		39					
		F	6	—					
7.	O	L	6	46					
7.	Iu	P	10	31	55				9000 Km.
		S		42	15				
		L	11	2		32	15	26	
		M		4		28	29	23	
		F	12	—					
9.	Or	P	23	16	57				
		S		19	37				
		L		23	50				
		F		35					
10.	Ov	P	5	51	55				Mürztal, 70 Km.
		M		52	3		5	5	
		F		53					
12.	O	L	9	6					
13.	Ov	P	4	23	30±2				Semmeringgebiet
		M		23	39		2	2	100 Km.
		F		26·5					
13.	Iu	P	21	19	47				8000 Km.?
		S?							
		L_1		44					
		L_2		52		40			
		L_3	22	—		32	30	30	
		L_4		14		20	10	5	
14.		F	0	30					
14.	O	L	4	38		30			
		F	5	0					
15.	O	L	17	58					
		F	18	20					
15.	O	e	19	20					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
15.	O	P	23	43	21				Volo (Griechenland)
		L		47	17	10	3	3	1300 Km.
16.		F	0	0					
16.	O	L	14						
		F	14	10					
18.	Iv	P	1	0	57				Weichselboden
		L		1	41	8	20	7	100 Km.
		F		10					
20.	O	L	8	39	30	28			
		F	9	15					
20.	Ir	eP	10	25	49				
		L		37		12	3	1·5	
		F	11						
22.	O	L	23	37		16	7	3	
23.		F	0	10					
25.	Iu	P	12	8	1				9000 Km.
		S		17	59				
		L		38		44			
		F	13	30					
25.	IIu	iP	14	12	50				8000 Km.
		iS		21	49	8	14		
		L		30		28	70		
		F	15	45					
25.	O	P	16	4	15				
		eL		38		24			
		F	17	10					
30.	P	eP	18	49	29				
		L		54					
		F	19	2					
31.	IIu	P	13	2	37				
		L		26		20			
		M		55		48	60	41	
		F	15	40					
					Juni.				
1.	Iu	P	8	53	47				Tongainseln?
		S	9	4	15				10.000 Km.
		L		21		16	9	8	
		M		25		36	41	22	
		F	11	31					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
1.	O	P?	23	6	15				
		L		36					
		F		50					
3.	O	iP	6	49	56				3000 Km.
		S		54	16				
		L		59					
		F	7	20					
4.	O	P	12	49	35				
5.	IIu	iP	3	34	51				San Francisco
		iS		45	55				10.000 Km.
		L		58					
		M	4	8		32	26	20	
		F	6	30					
13.	IIIu	eP	9	36	31				Valdivia, Jamaica
		iS		45	50				8000 Km.
		PS		46	30				
		L_1	10	7		55	120	100	
		L_2		19		28	60	17	
		F	11	35					
23.	O	L	11	32					
		F		45					
24.	O	P	0	25	13				
24.	Iu	S	0	35	57				9000 Km.
		L		50		16			
		F	1	10					
24.	Iu	P	3	42	8				11.000 Km.
		S		54	25				
		L	4	3					
		F	5	0					
24.	Iu	P	16	17	25				5000 Km.
		S		23	13				
		L		32					
		F	17	15					
25.	Ov	P	0	33	24				Herzegowina
		L		34	16	8	4		500 Km.
		F		40					
25.	Ou	P	3	10	47				
		L		35		20			
		F	4	40					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
25.	Iu	iP	18	8	39				9000 Km.
		iS		18	53				
		eL		42		24	23	30	
		F	19	30					
26.	O	L	4	5					
		F		27					
26.	O	L	5	45					
		F	6	23					
26.	Iu	P	17	35	25				7000 Km.
		S		43	53				
		L	18	5		26	12		
		M		16		16	11	6	
		F		?					
27.	Iu	eP	22	47	32				11.000 Km.?
		L	23	22		25			
		M		39		25	10	9	
28.		F	0	50					
30.	Iu	eL	12	19					
		M		23		18	10		
		F		35					
				Juli.					
1.	IIIu	iP	13	21	53				Peru? 10.000 Km.
		iS		32	31	20	26		
		L_1		51		40	150	130	
		L_2		53		30	60	50	
		F	16	20					
2.	Ov	P	2	32	19				Udine, 200 Km.
		L		32	30				
		F		34	25				
2.	O	eL	16	20					
3.	O	eL	19	21					
4.	Ou	P	0	31	50				9000 Km.?
		S?		41	34				
		L		55					
4.	Ir	P	9	25	49				5000 Km.
		eS		31	53				
		L		39	40				
		M		42	30	16	10	5	
		F	11	—					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
5.	IIu	P	15	58	3				9000 Km.
		S	16	7	56				
		L		24		44	50	45	
		F	17	20					
8.	O	L	13	11					
9.	O	L	16	53					
9.	Ir	P?	19	15	33				
		S?		19	36				
		L_1	19	42		40			
		L_2		45		20	6	9	
		F?	20	30					
12.	O	L	17	1					Mexico und Tonga-Inseln?
12.	O	P	17	28	1				
		L		51					
12.	O	P	17	30	36				
		F		32	40				
14.	O	L	17	52					
		F	18	20					
15.	O	L	5	12					
		F	7	—					
16.	O	P	11	47	54				
		L		?					
18.	O	P	8	9	12				
		L		12	0				
		F		20					
19.	Ov	P	0	27	49				Krain, 150 Km. (Gurkfeld)
		M		28	20				
		F		30					
19.	O	P	0	53	8±2				
		L		53	23				
		F		54	10				
20.	Iu	P	13	51	51				13.000 Km.
		S	14	6	0				
		L		25		44	11	8	
		F	16	10					
24.	O	P	9	34	56				Süditalien, 800 Km.
		L		36	20				
		F		43					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
27.	O	L	11	25					
29.	IIu	P	0	56	13				6000 Km.
		S?	1	3	26				
		L_1		13	22	40	11		
		L_2		47		40	28	11	
		F	2	25					
29.	Ou	P	18	41	3				9000 Km.
		S		50	57				
29.	.	L	19	16					
29.	Iu	P	19	46	15				8000 Km.
		S		55	11				
		L_1	20	20		32			
		L_2		37		20	5	3	
		F	21	5					
30.	O	L	17	40					
31.	O	L	13	42					
		F		47					
				August.					
1.	IIIv	P	10	7	57				Herzegowina, 500 Km.
		S		8	41				
		M		9	10	10	40	40	
		F		35					
4.	O	L	8	4					
5.	Iu	P	2	18	52				
		L		42		18			
		M		49		20	9	8	
		F	3	15					
5.	Iv	S	7	3	21				P Papierwechsel
		L		22		30	30	35	
		F	8	20					
6.	Ov	P	15	22	39				Cetinje, 550 Km
6.		S		23	6				
		L		24	0	6	5	3	
		F		30					
6.	O	L	17	56					
		F	18	30					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	m	s	T	AE	AN	Bemerkung
8.	O	S?	9	34	50				
		L		50					
		F	10	20					
9.	Iu	P	19	13	0				8000 Km.
		S		22	4				
		L		46		22	20	3	
		F	22	—					
11.	O	L	13	0					
		F	14	—					
13.	Iv	P	2	21	56				800 Km.
		S		23	22				
		L		24	57				
		F		33					
13.	Ou	P	22	8					9000 Km.
		S		17	54				
		L		40					
		F	23	40					
16.	O	L	19	7					
17.	O	P	12	16	44				
		L		19					
17.	O	L	13	1					
17.	IIu	iP	17	39	28				Mexico, 10.000 Km.
		iS		48	58	16	21	8	
		PS		50		24	66	36	
		S_1		55		16	13	4	
		eL	18	5		20	28	8	
		F	19	20					
21.	Ir	P	5	16	29				Temir-Chan-Schura? (3800 Km.)
		S		20	48				
		L_1		27	8	16	2		
		L_2		31	38	8	2·5	1·2	
		F		48					
22.	Iu	P	22	35	30				9000 Km.
		S		45	24				
		L		59		40			
		F	23	50					
23.	O	L	14	24					
		F		56					
26.	O	L	0	38	30				
		F		45					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
27.	O	P	3	2	16				
		L		5					
		F	4	12					
27.	O	L	11	21					
		F		45					
29.	O	L	1	22					
29.	O	P	3	25	24				
		L		34					
29.	O	P	11	39	40				
		S		45	6				4500 Km.
		L		55					
		F	12	10					

September.

2.	IIIu	P	16	13	32				F durch das folgende Beben gedeckt
		S		23	47	16	21	14	9000 Km.
		PS		24	35	16	13	21	
		S_1		28	55	16	21	42	
		L_1		38		40	360	112	
		L_2		53		18	55	80	
		L_3		54		18	100	30	
2.	IIu	P	17	50	55				9000 Km.?
		L	18	20		32	40	30	
		F	20	30					
15.	O	L	6	54					
15.	Ir	P	17	53	20				Taschkent
		S		?					4000 Km.
		L	18	8		16			
		M		10		12	4	4	
		F		48					
15.	Ir	P	19	22	0				
		S		?					
		L		39		9	3	3	
		F	20	20					
22.	Iu	P	12	19	40				Guatemala
		S		30	24				10.000 Km.
		L		55		16	3	6	
		F	13	30					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	m	s	T	AE	AN	Bemerkung
23.	Iu	P?	21	54	50				Guatemala?
		S?	22	5	12				10.000 Km.
		L		20		24	15	12	
		F	23	10					
						Oktober.			
2.	O	L	13	48					
		F		53					
4.	Iu	P	10	40	50				10.000 Km.
		iS		52	0				
		L	11	17		20	10	8	
		F	12						
4.	O	L	21	23		15			
5.	O	L	4	31		18			
6.	O	eP	1	3					10.000 Km.
		S		14	21				
		L		29					
		F		50					
10.	Iu	eP	22	3	49				
		L		44		24	8	3	
		F	23	20					
11.	IIu	P	14	48	24				11.000 Km.
		S	15	0	26				
		L		30		30	15	8	
		M		37		32	30	17	
		F	16	50					
16.	IIIu	eP	14	10	52				Östlich von Hawaii?
		S		20	32				
		L_1		34		50	130	100	
		L_2		37		32	60	60	
		L_3		52		32	300	100	
		F	16	50					
18.	O	eL	12	33		12	4	3	
21.	IIIr	iP	4	31	15	12	50	7	Buchara
		P_1		32	47	12	210	30	4500 Km.
		P_2		33	54	9	20	24	
		S		37	18	20	39	16	
		L		40		60	260	330	
		i		40	10	15	100	150	
		i		49	44	12	70	260	
		F	8	0					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
23.	IIIv	P	20	30	29				Kalabrien
		S		32	6				800 Km.
		L		33	14	10	50	40	
		F	22	15					
27.	Ir	iP	5	23	41				5000 Km.
		iP_1		25	20	8	1·9	0·5	
		iS		29	50				
		eL		38					
		F	6	30					
29.	O	L	18	45					
				November.					
1.	O	L	18	11	30				
2.	O	P	22	19	5				4000 Km.
		L		35					
		F	23	—					
3.	O	eP	20	11	57				
		L		58		44			
		F	21	30					
4.	O	L	13	56					
16.	Ou	iP	10	30	54				10.000 Km.
		iS		41	14				
		L		?					
16.	O	L	16	18					
16.	O	L	22	52					
21.	O	L	18	11					
		F		16					
21.	Iu	P	20	15	24				Tokio
		iS		25	14				9000 Km.
		L_1		41		40			
		L_2		51		24	15	13	
		F	21	50					
24.	I	L	14	44		34	30	25	
		F	15	30					
26.	O	L	4	10		24			
29.	Ir	P	3	31	42				4000 Km.
		S		36	30				
		L	3	41		20	8	5	
		F	4	10					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
				Dezember.					
2.	Ou	P	14	5	32				9000 Km.
		S		15	36				
		L		36					
		F	15	—					
15.	IIu	eP	17	54	41				9000 Km.
		iS	18	4	56				
		L		20	40				
		M		37	30	28	50	45	
		F	20	15					
23.	Iu	P	1	24	59				9000 Km.
		S		34	53	8	9	5	
		L		57					
		F	2	15					
24.	Ou	P	13	34	8				7000 Km.
		S	13	42	11				
		L		52		20	8		
25.	Or	P	22	43	31				Tiflis
		S?		46	51				2300 Km.
		L		53					
		F	23	10					
30.	Ov	P	4	17	4				Sarajevo
		F		21					400 Km.
30.	IIIu	iP	5	39	53				9500 Km.
		iS		50	22	12	18		
		i		57	0	36	300	100	
		L	6	9·5		42	330	260	
		F	8	0					

Über die Radioaktivität des Grazer Trinkwassers

und ihre Abhängigkeit vom Wasserstande der Mur.

Von
Dr. A. Wellik.

(Aus dem physikalischen Institut der Universität Graz.)

Gelegentlich einer Untersuchung des radioaktiven Verhaltens der Quellen im Grazer Becken wurden auch die Schöpfstellen des Grazer Wasserwerkes und das Leitungswasser in mehreren Beobachtungsserien im Jahre 1907 auf Radioaktivität untersucht. Die hiebei erhaltenen Resultate mögen im Hinblick auf das Interesse, das sie für Graz bieten, hier in Kürze mitgeteilt werden, da sie in einer von der chemischen und bakteriologischen Untersuchungsmethode unabhängigen Art Aufklärung in der Frage zu liefern scheinen, inwieweit das Leitungswasser seitlich eindringendes Murwasser enthält. Besonders günstig für die Beantwortung dieser Frage war das außergewöhnliche Frühjahrshochwasser im Mai 1907.

Die Schöpfstellen des Grazer Wasserwerkes sind längs des linken Murufers nördlich von Graz im alluvialen Kies gebohrt. Eine ausführliche Beschreibung ihrer gegenseitigen Lage und Entfernung von der Mur findet man im Archiv für Hygiene, 27. Bd., 1896, p. 264.[1] Zu den dort angeführten Schöpfbrunnen kommt noch das im Jahre 1896 angelegte Andritzer Schöpfwerk, welches ungefähr $2^1/_2$ *km* vom IV. Wiesenbrunnen in der Richtung nach Norden entfernt liegt.

Die Untersuchungen, die im physikalischen Institute der Universität Graz durchgeführt wurden, erstrecken sich

1. auf das Wasser aus den oben angeführten Schöpfstellen:
2. auf die Trinkwasserleitung.

[1] Das Wasserwerk der Stadt Graz. vom hygienischen Standpunkt aus betrachtet, von Dr. H. Hammerl.

Das Wasser der Schöpfstellen wurde unter möglichster Vermeidung von Luftdurchmischung am Grunde derselben, das Leitungswasser an den Auslaufhähnen im physikalischen Institute entnommen, nachdem vorher das in den Röhren allenfalls abgestandene Wasser durch mehrere Stunden abgelassen wurde.

Die Untersuchung auf Radioaktivität erfolgte nach der jetzt üblichen Elster-Geitel'schen Methode mit einigen unwesentlichen Modifikationen, die der Mache'schen Anordnung nachgebildet waren. Sie erstreckte sich 1. auf die Messung des Sättigungsstromes der Emanation und die Bestimmung der Abfallskonstante; 2. auf die Beobachtung des Abklingens der induzierten Aktivität; 3. auf die Feststellung der Anwesenheit emanierender Muttersubstanz.

Die Zahlen der ersten Kolumne der 1. und 2. Tabelle geben den tausendfachen Betrag des Sättigungsstromes pro Liter in absoluten elektro-statischen Stromeinheiten; sie sind unabhängig von den Dimensionen des benutzten Apparates und mit anderweitigen diesbezüglichen Emanationsmessungen direkt vergleichbar; sie sind auch bezüglich der induzierten Aktivität korrigiert und mittels der Abfallskonstante der Emanation auf die Zeit der Probeentnahme extrapoliert.

Nach dem Erreichen des Gleichgewichtszustandes zwischen Emanation und Induktion wurde erstere aus dem Apparate entfernt und das zeitliche Abklingen der Induktion durch mehrere Stunden beobachtet. Es ergab sich nach Ablauf der durch die Dauer der Exposition bedingten unregelmäßigen zwei ersten Stadien in den ersten 30 Minuten eine Halbierungskonstante von 28—38 Minuten, die in guter Übereinstimmung mit den für Radiuminduktion giltigen Halbierungskonstanten stehen.

Zum Nachweise etwa vorhandener Muttersubstanz wurden ausgekochte Proben nach mehrwöchigem Aufbewahren in luftdicht verstopften Flaschen auf nachgebildete Emanation untersucht. Die diesbezüglich erhaltenen Werte sind in der zweiten Rubrik der Tabelle 1 angeführt; aus ihnen berechnen sich die in der dritten Kolumne vermerkten Zahlen, welche die Anzahl mg. emanierender Substanz angeben, die in 100 Millionen Litern Wasser gelöst ist.

Tabelle 1. Schöpfstellen des Grazer Wasserwerkes.

	Datum der Untersuchung: April 1907	i. 10^3 in e. s. E.	i. 10^6 in e. s. E. für die nachgebild. Emanation	Anzahl *mg* emanierend. Substanz in 10^{-8} Liter Wasser	Mittlere Höhe des Murpegels in *m*
Hauptbrunnen .	23. April	1·06	0	0	—0·90
Hofbrunnen . .	25. „	1·38	0	0	0·05
I. Wiesenbrunnen .	23. „	0·85	10	3·3	—0·90
II. „ .	22. „	0·76	6·7	2·2	—0·92
	29. „	0·79	2·3	0·8	—0·10
III. „ .	22. „	0·65	17·8	5·9	—0·92
	25. „	0·62	—	—	—0·05
	29. „	0·56	20·5	6·8	—0·10
IV. „ .	18. „	0·78	—	—	—0·60
	20. „	0·69	0	0	—0·70
Andritzer Schöpfwerk	30. „	1·02	0	0	—0·32

Tabelle 2. Das Grazer Leitungswasser.

Tag und Stunde der Probeentnahme 1907	i. 10^3 in e. s. E.	Mittlere Höhe des Murpegels[1] in *m*	
		am betreffenden Tage	am vorhergehenden Tage
Jänner:			
21. 3^h p.	1·02	—1·74	
22. 3^h p.	1·02	—1·80	—1·74
Februar:			
14. 2^h p.	1·26	—1·87	—1·87
15. 12^h m.	1·28	—1·87	—1·87
April:			
23. 12^h m.	1·06	—0·90	—0·92
27. 10^h a.	0·78	+0·15	+0·50

[1] Diese Daten sind den monatlichen Pegelstandsrapporten des hydrographischen Bureaus der k. k. Statthalterei entnommen.

Tag und Stunde der Probeentnahme 1907	i. 10^3 in e. s. e.	Mittlere Höhe des Murpegels in *m*	
		am betreffenden Tage	am vorhergehenden Tage
Mai:			
14. 11h a.	0·48	+1·78	+1·80
18. 12h m.	0·83	+1·23	+1·38
20. 12h m.	0·93	+1·58	+0·95
21. 10h a.	0·67	+1·75	+1·58
22. 10h a.	0·79	+1·15	+1·97
23. 2h p.	1·12	+0·95	+1·15
26. 4h p.	1·16	+1·25	+1·30
29. 11h a.	1·30	+1·28	+1·30
30. 1h p.	1·20	+1·05	+1·28
Juni:			
3. 2h p.	1·37	+0·45	+0·59
8. 12h m.	1·28	−0·08	+0·02
10. 7h a	1·27	−0·25	−0·17
11. 10h a	1·30	−0·23	−0·25
25. 9h a.	1·30	−0·11	−0·25
Juli—August:			
3. 8h a.	1·24	−0·60	−0·60
23. 4h p.	0·70	−0·80	−0·74
24. 6h p.	1·19	−0·83	−0·80
25. 4h p.	1·29	−0·75	−0·83
26. 3h p.	1·28	−0·81	−0·75
27. 9h a.	0·97	−0·72	−0·81
28. 8h p.	1·06	−0·74	−0·72
30. 10h a.	1·33	−0·85	−0·81
31. 5h p.	1·24	−0·65	−0·85
1. 10h a.	1·19		−0·65
Oktober:			
1. 4h p.	1·30	−1·60	

Emanierende radioaktive Muttersubstanz war im Leitungswasser nicht nachweisbar.

Die Abfallskonstante der Emanation des Leitungswassers wurde in drei unabhängigen Beobachtungsreihen untersucht. Die hiefür gefundenen Zahlen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle 3.

Datum	$\tau = \frac{1}{\lambda}$ in Sekunden	H.-C. in Tagen
8. bis 22. Dezember 1906	$4{\cdot}91.10^5$	3·94
16. bis 23. Dezember 1906	$3{\cdot}99.10^5$	3·21
14. bis 9. März 1907	$4{\cdot}41.10^5$	3·54

Die zweite Rubrik dieser Tabelle gibt die Abfallskonstante in Sekunden, die dritte die daraus berechnete Halbierungskonstante in Tagen. Die für die Halbierungskonstante der Emanation des Leitungswassers erhaltenen Zahlen, bezw. ihr Mittelwert von 3·56 Tagen, stehen in guter Übereinstimmung mit der für Radiumemanation geltenden Halbwertsperiode.

Aus den fortlaufenden Aktivitätsmessungen des Grazer Leitungswassers ersieht man, daß der Emanationsgehalt mit dem Pegelstande der Mur beträchtlich variiert. Trägt man die Zeit als Abszisse und den Wert des Sättigungsstromes der Emanation einerseits und die Pegelstandshöhe der Mur andererseits als Ordinaten auf, so ergibt sich ein anschauliches Bild zwischen der Aktivitätskurve des Leitungswassers und der Pegelstandskurve der Mur. Am ausgesprochensten ist diese Abhängigkeit für den Monat Mai 1907 zu erkennen, in dessen zweiten Hälfte ein abnorm starkes und lang andauerndes Hochwasser eintrat. Fig. 1 gibt eine graphische Darstellung dieser Abhängigkeit.

Es ergibt sich daraus die Tatsache, daß die Radioaktivität des Grazer Wassers bei hohem Murstand wesentlich kleiner ist

als bei niedrigem, und daß einem starken Ansteigen des Wassers der Mur ein Absinken der Aktivität des Leitungswassers unmittelbar folgt; da das Murwasser selbst nur sehr schwach radioaktiv ist ($0{\cdot}02.10^{-3}$ e. s E), so läßt sich das Absinken der Aktivität des Leitungswassers dadurch erklären, daß man annimmt, daß Murwasser seitlich in die Schöpfstellen eindringt; ob dabei das Murwasser so rasch einströmt, daß es

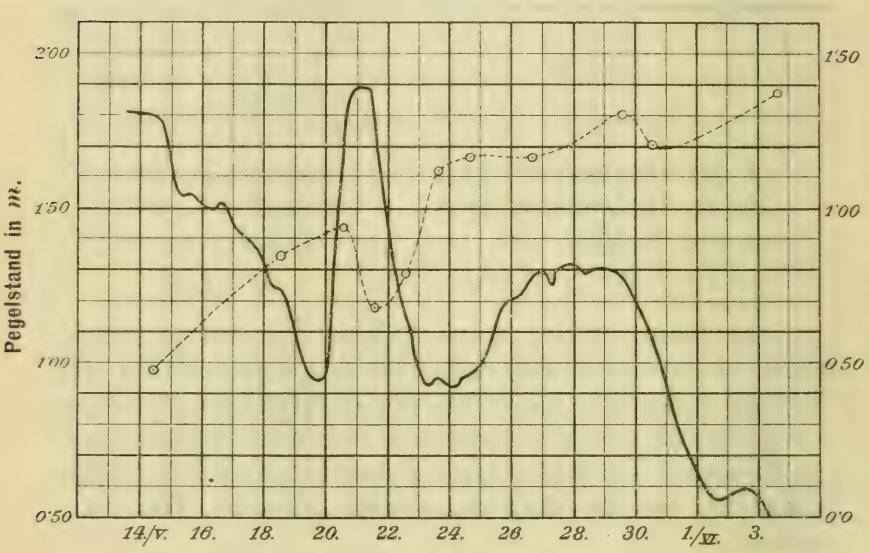


Fig. 1.

——— Pegelstandskurve der Mur und — — — — Aktivitätskurve des Grazer Leitungswassers vom 14. Mai bis 3. Juni 1907.

keine Zeit hat, Radiumemanation aufzunehmen oder ob das Gelände zwischen den Schöpfstellen und Mur überhaupt nur wenig radioaktive Substanzen enthält, mag dahin gestellt bleiben. Auch für die Monate Juli und August 1907 läßt sich eine, wenn auch nicht so starke — entsprechend der geringeren Wasserstandshöhe der Mur — aber doch merkbare Aktivitätsschwankung mit dem Pegelstande feststellen. Nur scheinen zur Zeit eines tiefen Wasserstandes der Mur geringe Niveauschwankungen einen unerheblichen Einfluß auf die Aktivitätsänderung zu haben oder zum mindesten erscheint

die erwähnte Abhängigkeit infolge eines sehr viel späteren Eintretens der Aktivitätsverminderung, das durch den schwachen Druck von der Murseite bedingt ist, verschleiert.

Systematisch durchgeführte Messungen sowohl des Wassers der Pumpbrunnen als des Leitungswassers würden sicher auch in quantitativer Hinsicht hierüber Aufschluß zu geben vermögen; hiebei müßte natürlich auch die Zeit der Einschaltung der jeweilig in Betrieb gesetzten Pumpbrunnen berücksichtigt werden.

Zusammenfassend kann man sagen: Das Grazer Trinkwasser ist verhältnismäßig stark aktiv; diese Aktivität ist auf Grund der gewonnenen Werte für das zeitliche Abklingen sowohl der Emanation als auch der Induktion mit Sicherheit als von Radium stammend anzusprechen.

Die Radioaktivität zeigt eine Abhängigkeit von der Höhe des Murstandes derart, daß nach starkem Ansteigen der Mur eine Verminderung der Aktivität des Leitungswassers stattfindet.

Die Erdschlipfe und Murgänge bei Kammern.

Von
Josef Stiný.

Mit einer Abbildung.

Auf den verhältnismäßig kalten und ungewöhnlich schneereichen Winter 1906/07 folgte ein warmes, niederschlagsarmes Frühjahr mit einer Reihe von schönen, heißen Tagen, die den Schnee auf den Lehnen der steirischen Hochgebirge zum raschen Abschmelzen brachten. Die Folge davon waren verheerende Hochwässer in vielen größeren Bächen und Flüssen, Murgänge in den Runsen und Seitengräben, Erd- und Felsbewegungen auf den Steilhängen. In der Woche vor dem Pfingstfeste erreichten die Elementargewalten den Höhepunkt ihrer Tätigkeit; die Verheerungen, unter denen viele Orte des Enns-, Mur-, Mürz-, Liesing- und Paltentales zu leiden hatten, dürften noch in ziemlich frischer Erinnerung sein.

Es verlohnt sich wohl, aus der Fülle der dabei beobachteten Phänomene ein besonders interessantes hervorzuheben, das zwar in unseren Alpen häufig genug sich zeigt, aber in so typischer Ausbildung wohl seltener angetroffen werden dürfte: die Murgänge und Erdschlipfe im Kochalm-Graben bei Kammern. Hier wälzte sich vom 13. Mai 1907 ab durch ein paar Wochen Mure auf Mure zu Tal; die Reichsstraße wurde auf eine Länge von fast 2 Kilometern unpassierbar gemacht, die Bahnlinie unterbrochen, das Bauerngut „Karl im Hof“ arg gefährdet und viele Hektar Wälder und fruchtbarer Fluren verschottert. Über den Schwemmkegel, der seit Menschengedenken wasserlos war, fließt nun ständig ein nennenswertes Bächlein zur Liesing ab, mit dessen entsprechender Unterführung weder Straßenverwaltung noch Rudolfsbahn je gerechnet hatten,

bezw. nicht rechnen konnten. Während des Sommers 1907 verhielt sich der Graben ruhig. Am 18. April 1908 aber und in den folgenden Tagen — also wiederum bei Eintritt der Schneeschmelze — lebte seine murende Tätigkeit wieder auf: wiederholt gingen kleine Schübe feineren Materials ab und einigemale gestaltete sich die Situation so drohend, daß die Feuerwehr des Ortes ausrücken und eifrige Wehrarbeiten einleiten mußte, um Bachausbrüche gegen das Dorf, bezw. gegen bisher verschonte Kulturflächen wirksam zu verhindern. Seither ist in dem Materialmassentransport wieder eine Ruhepause eingetreten.

Der eigentliche Kochalm-Graben, auf dessen Schwemmkegel ein zweiter, jedoch bedeutungsloser Runst aus dem Tale zwischen Ehrenfels und Kammerstein einmündet, besitzt ein ungefähr 150 *ha* Fläche einnehmendes Niederschlagsgebiet, das sich mit birnförmigem Grundrisse am Südabfalle der sog. Klauen (1853 *m* Seehöhe), einem Vorberge des 2215 *m* hohen Gößeck, emporzieht und zum weitaus größten Teile ziemlich gut bewaldet ist. Das Felsgerüst tritt nur an einigen Stellen, u. zw. vornehmlich am östlichen Grabeneinhange, in breiteren Flächen zutage und besteht im oberen Teile aus untersilurischen Kalken,[1] in der unteren Hälfte aber aus dunklen, rasch sich zersetzenden und bei der Verwitterung blaugraue Lehme liefernden Schiefern, wahrscheinlich karbonischen Alters. Die Gesteine fallen gegen Südosten ein und streichen im allgemeinen von Nordost nach Südwest. Zum überwiegenden Teil wird das Grundgebirge von Schuttmassen eingehüllt, die aber nirgends eine größere Mächtigkeit erlangen, sondern meist in Form einer verhältnismäßig dünnen Decke auf der felsigen Unterlage aufruhen; bei der großen Steilheit der Hänge, welche im Mittel unter etwa 70 Prozent geneigt sind, befinden sich diese Schuttmassen nur bei trockener Witterung oder normaler Durchfeuchtung im Gleichgewichte; werden ihnen jedoch exzessive große Wassermassen zugeführt, welche einerseits eine starke

[1] Vergl. Heritsch Franz, Studien über die Tektonik der paläozoischen Ablagerungen des Grazer Beckens. Mitteilg. des Naturw. Vereines für Steiermark, Jahrgang 1905.

Belastung des Bodens darstellen und die Cohäsion des Erdreiches vermindern, andererseits die Reibung der Bodenteilchen auf ihrer Unterlage herabsetzen und auf sie einen bedeutenden seitlichen Druck ausüben, dann gerät die Schuttdecke auf dem Grundgestein oder auf sie durchsetzenden Gleitflächen ins Rutschen; es bilden sich muschelförmige Ausrisse in den Hängen, deren Ränder von zahlreichen, bogig verlaufenden Klüften begleitet werden. Dies gilt in erhöhtem Maße für die Hangpartien unmittelbar unter den Bänderkalken; das in den zerklüfteten Kalkfelsmassen versickernde Wasser läuft an der Grenzfläche der undurchlässigen Schiefergesteine ab und sucht zwischen der Schuttdecke einen Weg nach außen; tatsächlich kann man in dieser Zone auch etliche, allerdings schwache Quellen beobachten, die in einigen Fällen nennenswerte Sintermassen zum Absatze gebracht haben. Bisher sind diese dünnen Wasserfäden aber im Gerölle des Schwemmkegels, der seine Spitze bis in ihre nächste Nähe emporschiebt, spurlos versickert. Alles Wasser, was vor der Katastrophe nicht als Quelle zutage trat, lief zwischen Felsgerüst und Schutt unterirdisch ab; bei der geringen Mächtigkeit der Schuttdecke und ihrer relativ schwachen Durchlässigkeit für Flüssigkeiten vollzog sich der Abfluß so träge, daß das Wasser Zeit gewann, örtlich in die oberen Bodenschichten emporzusteigen und sie derart zu durchfeuchten, daß sich stellenweise eine Vegetation von Binsen, Riedgräsern und anderen Feuchtigkeit liebenden Pflanzen ansiedeln konnte.

Die sonnendurchglühten Tage des Mai 1907 erzeugten nun so gewaltige Schmelzwassermengen, daß das an Ort und Stelle entstehende und in den Boden einsickernde, andererseits das auf den Schichtflächen sich bewegende und dann längs der Hänge unterirdisch abfließende Wasser in den gewohnten Bahnen nicht genügend Durchflußraum fand; die ganz durchweichte und ihrer Reibung nahezu beraubte Schutthülle wurde von dem in die Poren und Kanälchen des Erdreichs eingepreßten Wasser hinausgequetscht und gelangte in breiten Streifen samt dem Vegetationskleide — größtenteils aus in früheren Zeiten nicht sehr wohl gepflegtem Walde bestehend — ins Rutschen; zahllose Wasserwege wurden geöffnet und

ließen beträchtliche Mengen Wasser ausströmen. In der Talfurche trafen sich die Massen der Erdschlipfe und des Wassers und eilten, wiederholt gestaut, und nach unten zu immer tiefere Erosionsmassen aufreißend, als Mure zu Tal. Die Art und Weise der Bildung der Rutschungen legt den Vergleich mit dem Bergrutsche von Bruck[1] sehr nahe. Der Übergang der Erdschlipfe in echte Murgänge erinnert an die Erdrutschung bei Schmaleck im Zillertale, die sich anläßlich der Katastrophe vom 29. Juli 1908 ereignete und über 20.000 Kubikmeter Murmaterial lieferte.[2] In allen drei Fällen aber fließen, seit durch die stattgefundenen Abrutschungen die früher unterhalb der Erdoberfläche gelegenen, zum Teil wohl auch verstopft gewesenen Wasseradern geöffnet sind, in seinerzeit trockenen Terrainfurchen, bezw. Tälern, nunmehr ständige Quellfäden, bezw. Bächlein.

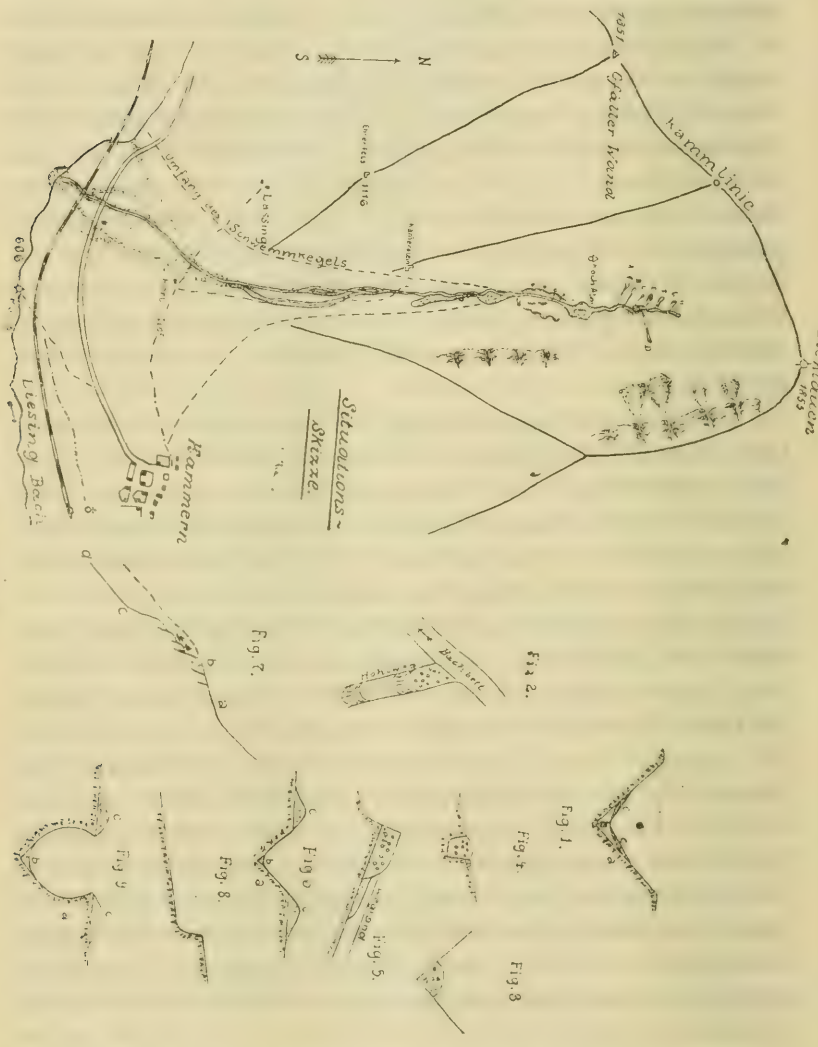
Die in großen Zügen ungefähr so verlaufene Erscheinung zeigte manche für Murgänge und Erdschlipfe charakteristische, zum Teile wohlbekannte Details. So bildete sich z. B. der in der kleinen Situationsskizze (S. 268) mit *E* bezeichnete Ausriß unterhalb eines kleinen sog. „Bödele", das die Ablagerung reichlicher Schneemassen besonders begünstigte; in der den Sachverhalt skizzierenden Fig. 7 (S. 268) ist die ursprüngliche Bodenoberfläche gestrichelt, die Gleitfläche der abgesessenen, vorläufig aber wieder zur Ruhe gekommenen, obersten Scholle punktiert; oberhalb *b* beweisen vorhandene Sprünge und Klüfte die Geneigtheit des Terrains zu neuerlichen Absitzungen. Die Runse *D* hat sich erst heuer stärker entwickelt und dabei hauptsächlich einen zähen, dunkelblauen bis schwarzen Schlamm geliefert. Der muschelige Bruch *A* läuft in eine typische, 1—2 *m* tiefe Erosionsrinne mit dreieckigem Querprofil aus (Fig. 6); durch später nachkommendes Geschiebe und durch kleine Böschungsbewegungen wurde die Sohle etwas abgerundet; die starke seitliche Reibung hat am Rande des abfahrenden Schlamm-

---

[1] Blaas, Dr. J., Über Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillertale. Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1896, Nr. 7 und 8.

[2] Vgl. Stiný J., Der Erdschlipf im Schmalecker Walde (Zillertal), Mitteil. d. geolog. Gesellsch. in Wien 1908, 4. Heft.

stromes, der wohl zahlreiche Kiese[1] und Feingrus, vermischt mit größeren Brocken, aber wenig Grande führte, wulstartige



[1] Feingrus = eckige Bodenteilchen von 0·2—0·5 *cm* Größe. Kiese = ähnlich dimensionierte Stücke mit gerundeten Kanten. Brocken = Bodenteilchen von 5—25 *cm* Durchmesser. Grande = Steine von 0·5—5 *cm* Größe. Vgl. Stiný J., Die Berasung und Bebuschung des Ödlandes im Gebirge. Graz 1908.

Ablagerungen auf der unverletzt gebliebenen Bodenoberfläche erzeugt, eine Erscheinung, die z. B. auch in den Nerntalgräben bei Stanzach im Lechtale sehr schön beobachtet werden kann. Der Hauptgraben formte sich ganz nach den für „Feilenbrüche" geltenden Gesetzen aus: es wurde eine im Querschnitte etwa dreieckige Rinne aufgerissen, die sich von oben nach unten zu immer mehr vertiefte und verbreiterte. Der hier stockende Wald, aus der seichtwurzelnden Fichte bestehend, wurde von der Mure gebrochen und mitgerissen.

Primäre Erdschlipfe, die zum Teile eine Breite von über 25 *m* erreichten und 4—5 *m* tief bis auf das Felsgestein hinabgingen, fanden nur in der Strecke zwischen Ausriß *A* und Anbruch *H* statt; die weiter unterhalb eingetretenen Hangbewegungen sind einzig und allein auf Rechnung der sich ständig vergrößernden Murgänge zu setzen, welche viel gebrochenes Holz auf ihrem Rücken mit sich trugen, das die Ufer durch seinen Anprall arg lockerte; dabei gruben sich die 8—11 *m* hoch einherstürmenden Muren mehrere Meter tief in die aus wenig widerstandsfähigem Schutte bestehende Talsohle ein, beraubten die Lehnen ihres Fußes und brachten sie ins Abgleiten; die Bodenbewegungen, die so eingeleitet wurden, reichten in ihren letzten Spuren — zahlreichen Sprüngen und Klüften des Erdreiches — stellenweise bis mehrere Hundert Meter über der Talsohle am Gehänge hinauf und scheinen dem Laien wegen ihrer großen Flächenausdehnung viel gefährlicher als die kleineren Ausbruchsmuscheln im Walde weiter oben; der Fachmann wird dagegen recht wohl erkennen, daß die Schuttdecke hier von Sickerwässern frei und viel weniger mächtig ist, beim Absitzen bereits häufig Fels entblößt hat und nur bei fortschreitender Sohleneintiefung und Flußunterwaschung zu weiteren Absitzungen geneigt ist. In dieser Grabenstrecke wurde eine kleine Alphütte und viel Holz eine Beute der niedergehenden Muren. In Krümmungen blieb der Schuttstrom wegen der erhöhten Reibung oft sekundenlang stecken (vgl. Fig. 3), bis es dem nachschiebenden Wasser gelang, die Massen wieder in Bewegung zu setzen; dabei blieb in der konkaven Seite ein Rest des hochgewölbten Querschnittes häufig erhalten und wurde von späteren Nachrutschungen der Hänge wieder überlagert. Es zeigt sich hier

wiederum, daß die Mure im Gegensatze zum fließenden Wasser vorwiegend in der Außenseite der Kurven Ablagerungen begünstigt, eine Erscheinung, für die jedenfalls die erhöhte Reibung in der Konkaven verantwortlich zu machen ist; die Geröllmassen werden hier aufgestaut und emporgewölbt, während das die Bewegung fördernde Wasser mehr nach der konvexen Seite abgedrängt wird und dort vermöge seiner dynamischen Kraft jede größere Ablagerung verhindert. Auf dieses Verhalten von Murgängen, das vom Techniker bei Ausführung von Quer- und Längsbauten im Gerinne wohl zu beachten wäre, wurde in der Literatur bisher noch wenig hingewiesen.[1]

Bei dem untersten, linksufrigen, flachen Anbruche (Blattbruche) betritt man die Spitze des ungewöhnlich langen Schwemmkegels;[2] aus dem Gebiete der Materialentnahme gelangt man ziemlich sprungweise in das Gebiet beginnender Ablagerung. Gleich auf der Spitze des Schwemmkegels wurden ungefähr 5000—6000 m^3 Gerölle, untermischt mit vielen, 2—4 m^3 großen Felsblöcken, deponiert. Überall lassen sich die Spuren einer häufigen Wiederholung des Naturschauspieles mit seinen Phasen des Anschwellens und allmählichen Abflauens deutlich erkennen. Gegenüber der Ruine Kammerstein versuchten die Murmassen in einen Hohlweg einzudringen, blieben aber nach wenigen Metern Laufes infolge der Reibung in dem engen Profile stecken und bildeten Pfropf im oberen Teile des Hohlweges. (Vgl. die Figuren 2, 4 und 5.) Solche Versuche der hier immer noch 2—3 Meter hoch einherkommenden Mure, nach links und rechts auszubrechen einen natürlichen, die nachkommenden Schübe abwehrenden oder sich in mehrere Arme zu spalten, lassen sich auf dem ganzen Schwemmkegel häufig beobachten. Fig. 1

[1] Vgl. den kurzen Aufsatz des Verfassers: „Seitlicher Auf- und Abtrag in Wasserläufen“ in „Österreichische Forst- und Jagdzeitung“, 1904. S. 265 (mit 5 Abbildungen), in welchem ähnliche Erscheinungen auf dem Schwemmkegel des Nederbaches bei Ötz in Tirol hervorgehoben und näher begründet werden.

[2] Ich ziehe mit meinem geschätzten Lehrer Hofrat Prof. Dr. G. A. Koch den Ausdruck Schwemmkegel der Bezeichnung Schuttkegel deshalb vor, weil er eine Verwechslung mit „trockenen Schuttkegeln“, die ohne Zutun des fließenden Wassers entstanden sind, ausschließt. Vgl. Dr. G. A. Koch, Über Murbrüche in Tirol, J. B. R. A., 1875, S. 98 ff.

stellt gewissermaßen das Durchschnittsprofil für die Bachstrecke in der Nähe der Schloßruine dar; die aus einer Erosionsmulde durch Wirkung des nachstürzenden Wassers entstandene dreieckförmige Erosionsrunse *(a)* wurde von den größeren Murgängen des Jahres 1907 aufgerissen; nachfolgende kleinere Schübe und das von den Steilböschungen abbröckelnde Material rundeten die Sohle ab *(b)*. Der feinere Schlamm der an Masse viel kleineren Schuttströme im Frühjahre 1908 forderte weniger geneigte Ufer und lagerte daher an den beiden Böschungen ab *(c)*.

In die fruchtbaren Kulturgründe unterhalb des Gutes „Karl in Hof" riß das der Mure nachstürzende Wasser zahlreiche kleine Runsen auf. (Fig. 8 (Längsschnitt) und Fig. 9 (Querschnitt); beide schematisiert und in verschiedenen Maßstäben gezeichnet). Die Konkavität der Steilböschungen mit ihren überhängenden Kanten rührt von der nach oben sich verkleinernden unterwühlenden Kraft des Wassers einer- und von der zähen Widerstandskraft der von zahlreichen Pflanzenwurzeln durchwachsenen Vegetationsnarbe andererseits her.

Wie dies in vielen solchen Fällen geschieht, beeinflußte die Mure des Kochalmbaches auch den Talbach in ungünstigem Sinne, indem es ihn gegen rechts abdrängte und zum Angriffe auf das gegenüberliegende Ufer nötigte.

Die Länge des Bachlaufes auf dem Schwemmkegel beträgt ungefähr 2200 *m*; der Oberlauf des Rinnsales mißt dagegen bloß etwa 1000 *m*, während auf die sogenannte Schlucht kaum 300 *m* entfallen; letztere ist überhaupt nicht deutlich entwickelt. Der Schwemmkegel nimmt eine sehr bedeutende Masse ein; an 35 Millionen Kubikmeter Schutt überragen allem Anscheine nach den Talboden, der Rauminhalt der unter dem heutigen Liesing-Niveau abgelagerten Massen entzieht sich jeder Schätzung; durch den Schwemmkegel des Kochalmgrabens wurde der Talbach ganz an den rechtsufrigen Hang gepreßt und auch Bahn wie Straße beschreiben einen großen, nach Norden zu offenen Bogen parallel seinem Basisrande. Im Westen taucht der Schwemmkegel unmittelbar in jüngere Anschwemmungen, im Osten dagegen ist ihm eine Terrasse vorgelagert, deren fast ebene Oberfläche er in einer Linie schneidet, die so ziemlich mit dem Wege von der Kirche zu

der die Kote 666 tragenden Mühle zusammenfällt. Das Gefälle des Schwemmkegels bewegt sich in seinem unteren Teile zwischen rund 12 und 15%, steigt oberhalb des nach Lassing führenden Weges allmählich auf etwa 17% und erreicht an der Spitze mit fast 25% sein Maximum. Im unteren Teile des Einzugsgebietes weist die Bachsohle eine durchschnittliche Neigung von etwa 35% auf. Seinem Charakter nach wäre der Murgraben zu den „Erosions"- oder „Altschuttmuren" zu rechnen.[1]

Die Ausbildung eines regelrechten Taleinschnittes im Hange, die hochentwickelte Gefällskurve der Bachsohle und die im Verhältnisse zur Kleinheit des Sammelgebietes sehr beträchtliche Massen- und Flächenausdehnung des Schwemmkegels deuten darauf hin, daß in früheren Zeitläuften die murende Tätigkeit des Grabens eine ganz außerordentliche war. In historischer Zeit mag sich der Bach verhältnismäßig ruhig verhalten haben; nach gelegentlichen Ausbrüchen trat immer wieder eine längere Pause ein. Die jetzige Generation fürchtete von dem wasserlosen Graben keine Gefahr mehr; die dünnen Quellfäden an der oberen Grenze des Schiefergesteins verliefen sich ja bisher im Gerölle und die einzige stärkere, in der Nähe der Ruine Kammerstein zutage tretende Quelle speiste die Wasserleitung des Bauerngutes „Karl in Hof". Erst die vorjährigen, excessiv großen Schnee-Schmelzwasser-Massen weckten die steilgeböschten Lehnen, auf deren felsiger Unterlage sich inzwischen die Verwitterungsschicht verstärkt hatte, zu neuer Tätigkeit. Wie lange diese anhalten wird, läßt sich schwer voraussagen; es ist zwar durchaus nicht ausgeschlossen, daß die Lehnen sich von selbst wieder beruhigen und mit Vegetation bekleiden, wenn die nächsten Winter wenig Schnee bringen, von einem kühlen Frühjahr abgelöst werden und die Sommerszeiten der nächsten Zukunft ohne schwere Hochwetter ablaufen; fast wahrscheinlicher aber ist es, daß die frisch verwundeten Gehänge und

[1] Bezüglich der Einteilung der Muren vgl. Stiný J., Das Murenphänomen. Mitteilungen des Deutschen naturw. Vereines beider Hochschulen in Graz. 1. Heft. Juni 1907.

tief eingeschnittenen Erosionsfurchen durch große Schmelzwassermengen oder andauernde und heftige Sommerregen veranlaßt immer wieder neues Material für Murgänge liefern und die Bachanrainer noch öfters in Unruhe versetzen werden, falls nicht etwa an eine systematische Verbauung des Grabens geschritten wird.

Graz, Geologisches Institut der k. k. Universität im November 1908.[1]

Nachtrag

zu Band 44.

Auf Ersuchen des Herrn Prof. Dr. Johannes Frischauf gibt die Vereinsdirektion folgendes bekannt:

„Zu dem auf S. 69 u. f. des 44. Bandes der ‚Mitteilungen' enthaltenen Vortrage des Herrn Hofrates Prof. Dr. Leopold Pfaundler ‚Über Kepler' ist bezüglich der benützten Werke noch hinzuzufügen: Frischauf, ‚Grundriß der theoretischen Astronomie und der Geschichte der Planetentheorien', welches Werk von Hofrat Prof. Dr. Pfaundler stellenweise wörtlich benützt wurde."

Graz, am 23. Juni 1908.

Die Vereinsdirektion.

Herr Hofrat L. Pfaundler schreibt uns hiezu:

Sehr geehrte Vereinsvorstehung!

Mit Bezug auf Ihre Mitteilungen, eine Reklamation Prof. J. Frischaufs betreffend, beehre ich mich, Ihnen folgende Erklärung zur Veröffentlichung in den „Mitteilungen" zu übergeben:

Nachdem die astronomischen Leistungen Keplers be-

[1] Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. R. Hoernes danke ich an dieser Stelle verbindlichst für die mir gebotene Gelegenheit zur Arbeit in seinem Institute.

reits von Prof. Hillebrand in seiner Festrede auf dem Schloßberge gewürdigt worden sind, lag mir bei meinem populär-wissenschaftlichen Vortrage im Naturwissenschaftlichen Vereine insbesondere die Aufgabe vor, über die äußeren Lebensverhältnisse und die physikalischen Leistungen zu sprechen. Die astronomischen mußte ich nur des Zusammenhanges wegen kurz berühren und hatte umsoweniger Anlaß, die dabei benützten Quellen vollständig zu zitieren, was ja auch bei populären Darstellungen nicht verlangt wird.

Da Prof. Frischauf jedoch Wert darauf legt, so stehe ich gar nicht an, zu erklären, daß mir sein vortreffliches Buch „Grundriß der theoretischen Astronomie" etc., II. Auflage, als Leitfaden wesentliche Dienste geleistet hat und daß insbesondere die Textstellen S. 73, Zeile 1—6, S. 74, 1—19 u. a. sowie einige Zeilen aus Seite 80, betreffend die Ansichten Keplers über den Bau des Weltalls und seine Marsbeobachtungen, dem erwähnten Buche größtenteils wörtlich entlehnt sind. Übrigens habe ich in der Fußnote 1, Seite 69, ausdrücklich erklärt, daß ich meine Darstellung nur teilweise aus Keplers Werken selbst, im übrigen aus den Werken anderer zusammengestellt habe und nicht als Originalarbeit betrachtet wissen wolle.

Mit ausgezeichneter Hochachtung

Graz, 16. Juni 1908.

L. Pfaundler.

INHALT.

Seite

F. Bach, Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark 60

W. E. Bendl, Rhabdocoele Turbellarien aus Innerasien 128

H. Benndorf, Die Erdbebenstation am physikalischen Institut der Universität Graz 234

K. Fritsch, Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, insbesonders Serbiens, Bosniens und der Herzegowina 131

H. Leitmeier, Zur Geologie des Sausalgebirges in Steiermark 184

A. Meixner, Über die Fauna des Ausflusses des Kokeslagers von Bradford 231

J. Nevole, Verbreitungsgrenzen einiger Pflanzen in den Ostalpen . . . 219

C. Preiß, Die Basalte vom Plattensee verglichen mit denen Steiermarks 3

J. Rožič und **N. Stücker**, Erster Bericht über seismische Registrierungen in Graz im Jahre 1907 237

J. Stiný, Die Erdschlipfe und Murgänge bei Kammern 264

A. Wellik, Über die Radioaktivität des Grazer Trinkwassers und ihre Abhängigkeit vom Wasserstande der Mur 257

Nachtrag zu Band 44 273

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

BAND 45 (JAHRGANG 1908).
HEFT 2: SITZUNGSBERICHTE.

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT
VON

DR. KARL FRITSCH,
K. K. O. Ö. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR.

MIT 23 ABBILDUNGEN UND 1 TAFEL.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1909.

Personalstand

des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

im Vereinsjahre 1908.

Direktion.

Präsident:

Herr Universitäts-Professor Dr. **L. Böhmig.**

Vize-Präsidenten:

Herr Generalstabsarzt i. R. Dr. **Theodor Helm.**
Herr Universitäts-Professor Dr. **Wilhelm Prausnitz.**

Sekretäre:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Karl Fritsch.**
Herr Privatdozent Dr. **Franz Fuhrmann.**

Bibliothekar:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Rudolf Hoernes.**

Rechnungsführer:

Herr Sekretär der Techn. Hochschule **J. Piswanger.**

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder.

Herr **Breidler** Johann, Architekt, Schillerstraße 54 . . . Graz.
„ **Carneri** Bartholomäus, R. v., Gutsbesitzer, Kasinog. 12 Marburg a. D.
„ **Doelter** Kornelius, Dr., k. k. Universitäts-Professor . Wien.
„ **Hann** Julius, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . „

DEC 20 1909

Herr **Heller** Camillo, Dr., k. k. Universitäts-Professor i. R. Innsbruck.
„ **Pfaundler** Leopold, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . Graz.
„ **Schulze** Franz Eilhard, Dr., Universitäts-Professor . Berlin.
„ **Schwendener** S., Dr., Universitäts-Professor . . . . „
„ **Skraup** Zdenko, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
10 „ **Sueß** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Prof. i. R., Präsident der kaiserl. Akademie der Wissenschaften Wien.
„ **Toepler** August, Dr., Hofrat, Professor am Polytechnikum . . . . . Dresden.
„ **Tschermak** Gustav, Dr., k. k. Hofrat, Universitäts-Professor i. R. . . . . Wien.
13 „ **Wiesner** Julius, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor, Mitglied des Herrenhauses . . . . . „

B. Korrespondierende Mitglieder.

1 Herr **Beck v. Mannagetta** Günther, Ritter, Ph. Dr., Professor und Direktor des botanischen Gartens a. d. deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Blasius** Wilhelm, Dr., Professor am Polytechnikum in Braunschweig und Kustos am Herzogl. naturhistorischen Museum . . . . . Braunschweig.
„ **Brusina** Spiridion, k. o. ö. Universitäts-Professor und Direktor des zoologischen Museums . . . . . Agram.
„ **Buchich** Gregorio, Naturforscher und Telegraphen-Beamter . . . . . Lesina.
„ **Hepperger** Josef von, Dr., k. k. Universitäts-Professor Wien.
„ **Heß** V., Forstmeister, Brockmanngasse 64 . . . . . Graz.
„ **Molisch** Hans, Dr., k. k. Professor an der deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Preißmann E.,** k. k. Eich-Ober-Inspektor . . . . Wien.
„ **Tschusi zu Schmidhoffen** Viktor, R. v., Villa Tännenhof bei Hallein . . . . . Salzburg.
10 „ **Wettstein Richard,** R. von, Dr., k. k. Universitäts-Professor und Direktor des botanischen Gartens . Wien.
11 „ **Zoth** Oskar, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . Graz.

C. Ordentliche Mitglieder.

1 Herr **Aigner** A., k. k. Ober-Bergrat i. R., Kinkgasse 7 . . Graz.
„ **Althaller** Franz X., stud. agr., Kaiserfeldgasse 21 . „
„ **Andesner** Hans, stud. phil., Brockmanngasse 6 . . . „
„ **Andreasch** Rudolf, k. k. Professor an der Techn. Hochschule . . . . . „
Fräulein **André Jenny,** Merangasse 47 . . . . . „

Herr **Andrieu** Cäsar E., Apotheker, Auersperggasse 1 . . Graz.
„ **Angel** Franz, stud. phil., Mandellstraße 34, I. Stock . „
„ **Ansion** Wilhelm, Nibelungengasse 30 . . . . . „
„ **Arbesser v. Rastburg** Karl, Villenbesitzer, Ruckerlbg. 71 bei Graz.
„ **Archer** Max von, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Hans Sachs-Gasse 2 . . . . . Graz.
Frau **Artens** Elise von, Leechgasse 25 . . . . . „
Herr **Attems** Edmund, Graf, Exzellenz, Landtagsabgeordneter, Herrschaftsbesitzer und Landeshauptmann, Sackstraße 17 . . . . . „
„ **Attems** Ignaz, Graf, Dr. iur., Mitglied des Herrenhauses und Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 . . „
Frau **Attems** Rosalie, Gräfin, Sackstraße 17 . . . . . „
Herr **Attems-Petzenstein** Heinrich, Reichsgraf, k. u. k. Major a. D. . . . . Wien.
„ **Attems-Petzenstein** Karl, Graf . . . . . „
Frl. **Aufschläger Elsa,** Mandellstraße 11 . . . . . Graz.
Herr **Aufschläger** Heinrich, Chemiker und städt. Marktkommissär, Klosterwiesgasse 48 . . . . . „
„ **Barbo** Max, Graf, Parkstraße 17 . . . . . „
„ **Barta** Franz, Eisenb.-Sekretär i. P., Realitätenbesitzer, Burgring 14 . . . . . „
„ **Bartl** Josef, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Morellenfeldgasse 28 . . . . . „
„ **Bauer,** P. Franz Sales, Hochw., Abt im Stifte Rein, Steiermark, Poststation . . . . . Gratwein.
„ **Bauer** Karl, Dr. phil., Professor a. d. k. k. Lehrer- u. Lehrerinnen-Bildungsanstalt, Friedrichgasse 3 . . . Graz.
„ **Baumgartner** Erich, Dr. med., Karl Ludwig-Ring 6 . „
„ **Baygar** Karl, k. u. k. Oberstleutnant, Hilmteichstr. 17 „
„ **Bendl** Ernst, k. k. Prof. an der Techn. Hochschule . „
„ **Bendl** Ernst Walter, Dr. phil., Assistent am zool. Institute der Universität . . . . . Czernowitz.
„ **Benndorf Hans,** Dr., k. k. Universitäts-Professor Teichhof bei Mariatrost.
Frl. **Bennesch** Berta, cand. phil., Kreuzgasse 44 . . . . Graz.
Herr **Bennesch** Dominik, k. u. k. Militär-Oberintendant I. Kl., Kreuzgasse 44 . . . . . „
„ **Bernhart** Rudolf, Dr. techn., Ingenieur, XIX., Alserbachgasse 21 . . . . . Wien.
„ **Berreitter** Hans in Heiterwang bei Reuchle, Tirol.
„ **Beyer** J. A., Provisor der Landschafts-Apotheke . . . Judenburg.
„ **Birnbacher** Alois, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Goethestraße 10 . . . . . Graz.
„ † **Birnbacher** Hans, Dr., Advokat, Glacisstraße 63 . „
„ **Bock** Hermann, Landeskultur-Ingenieur, Landhaus . „

Herr **Böck** Josef, Freiherr von, k. u. k. Major i. R., Tummelplatz 6 . . . . . Graz.
„ **Böhmig** Ludwig, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 21 . . . . . „
„ **Börner** Ernest, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schmiedgasse 31 . . . . . „
Bruck a. d. M., Direktion der Doppelbürgerschule . Bruck a. d. M.
Bruck a. d. M., Höhere Forstlehranstalt für die österreichischen Alpenländer . . . . . „ „ „ „
Bruck a. d. M., Direktion der Staatsrealschule . . „ „ „ „
Frl. **Brunner** Berta, Muchargasse 22 . . . . . Graz.
Budweis, Museumsverein . . . . . Budweis.
Herr **Bullmann** Josef, Stadtbaumeister, Leonhardstraße 44 Graz.
„ **Busson** Bruno, Dr., Assistent am hygienischen Institute der Universität, Leonhardstraße 27 . . . . . „
„ **Camuzzi** M., Bürgerschul-Direktor, Grazbachgasse 33 . „
„ **Canaval** Richard, Dr., k. k. Ob.-Bergrat, Bergrevieramt Klagenfurt.
„ **Capesius** Eduard, k. k. Notar, Steiermark . . . . . Gleisdorf.
„ **Caspaar** Josef, Dr., kaiserl. Rat, pens. Werksarzt, Gösting Nr. 18 b. Graz.
„ **Chizzola** v. Leodegar, k. u. k. Oberst, Hilgergasse 1 Graz.
„ **Cieslar** Adam, Buchhändler-Firma, Bismarckplatz 3 „
Frl. **Clesius** Amalie, Morellenfeldgasse 5, III. . . . . „
Herr **Dantscher** Viktor Ritter v. **Kollesberg,** Dr., k. k. Universitäts-Professor, Rechbauerstraße 29 . . . . Graz.
„ **Della Grazia** Adinolf L., Herzog, Durchlaucht, Gutsbesitzer, Poststation Weitersfeld . . . . . Brunnsee.
„ **Dehne** von Rudolf, Landtagsabgeordneter und Gutsbesitzer, Schloß Welsberg, Post St. Martin im Sulmtale oder Harrachgasse 34 . . . . . Graz.
„ **Derschatta** Julius von, Dr., k. u. k. wirkl. geheimer Rat und Eisenbahnminister, Exzellenz, Nibelungengasse 4 Wien.
Frau **Dertina** Mathilde, Bürgerschullehrerin, Brandhofg. 19 Graz.
Deutsch-Landsberg, Marktgemeinde, Steiermark . . D.-Landsberg.
Herr **Dimmer** Friedrich, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schmiedgasse 31 . . . . . Graz.
„ **Ditmar** Rudolf, Dr., Zinzendorfgasse 24 . . . . . „
„ **Diviak** Roman, Dr., Werksarzt . . . . . Zeltweg.
„ **Dolenz** Viktor, k. k. Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Ruckerlberggasse 44 . . . . . Graz.
„ **Dolschein** Guido, Dr. med., Gutsbesitzer, Leonhardstraße 3, I. Stock . . . . . „
„ **Drasch** Otto, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 57 . . . . . „
„ **Eberstaller** Oskar, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Stadt-Physikus, Ruckerlberg, Rudolfstraße 19 . . „

Herr **Eigel** Franz, Dr., Professor am fürstbischöfl. Seminar, Grabenstraße 25 . . . . . Graz.
„ † **Eisl** Reinh., General-Direktor der Graz-Köflacher Eisenbahn, Burgring 18 . . . . . „
„ **Emele** Karl, Dr., Privatdozent an der Universität, Attemsgasse 17 . . . . . „
70 „ **Emich** Fritz, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Rechbauerstraße 29 . . . . . „
„ **Ettingshausen** Albert v., Dr., k. k. Hofrat und Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 7 „
„ † **Ettingshausen** Karl v., k. k. Hofrat i. R., Goethestr. 19 „
„ **Eyermann** Karl, III., Rosenberggasse 1 . . . . . „
„ **Felber** August, Werksarzt, Steiermark, Poststation Trieben.
„ **Ferk** Franz, kais. Rat u. Prof. i. R., Liebiggasse 8 . Graz.
„ **Fest** Bernhard, k. k. Bezirks-Tierarzt . . . . . Murau.
„ **Firbas** Jakob, Dr. med., städt. Polizeiarzt, Neutorg. 51 Graz.
„ **Firtsch** Georg, Professor an der k. k. Franz Josef-Realschule, XX., Unterbergergasse . . . . . Wien.
„ **Fleischer** Bernhard, Apotheker, Nibelungengasse 26 . Graz.
80 „ **Florian** Karl, Oberoffizial der Südbahn, Annenstraße 66, II. St. . . . . „
„ **Forchheimer** Philipp, Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Schützenhofgasse 59 . . „
„ **Frank** Josef, k. k. Realschuldirektor, Keplerstraße 1 . „
„ **Fraydenegg und Monzello** Otto, Freiherr von k. k. Landespräsident a. D., Kroisbachgasse 4 . . . . . „
„ **Freis** Rudolf, Dr. phil. . . . . Lundenburg
„ **Freyn** Rudolf, emerit. fürstb. Hüttenverwalter . . Leoben-Seegraben.
„ **Frieb** Karl, Fachlehrer, Franckstraße 34 . . . . . Graz.
„ **Friedrich** Hans, Bankprokurator, Naglergasse 73 . . „
„ **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Universitäts-Professor i. R., Burgring 12 . . . . . „
„ **Fritsch** Karl, Dr., k. k. Universitäts-Prof., Alberstr. 19 „
90 „ **Fröhlich** Anton, suppl. phil., Schützenhofg. 22, II. Stock „
Fürstenfeld, Stadtgemeinde, Poststation . . . . . Fürstenfeld.
„ **Fuhrmann** Franz, Dr. phil., Privatdozent an der k. k. Universität u. Techn. Hochschule, Gartengasse 22 Graz.
„ **Gadolla** Klemens, R. v., k. u. k. Rittmeister i. R., Bischofplatz 2 . . . . . „
„ **Gadolla** Franz, R. v., Stadtratsbeamter, Naglergasse 23 „
„ **Gauby** Alb., k. k. Schulrat und Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Stempfergasse 9 . . . . . „
„ **Gaulhofer** Karl, Dr. phil., Schörgelgasse 24 . . . . „
„ **Geba** Josef, stud. phil., Kopernikusgasse 21 . . . . „
Geographisches Institut der k. k. Universität . . . „
Geologisches Institut der k. k. Universität . . . . . „

100 Herr **Geßmann** Gustav, Sekretär des Landes-Museums, Stubenberggasse 5 . . . . . Graz.
„ **Gionovich** Nikolaus B., Apotheker, Dalmatien, Postst. Castelnuovo.
Gleichenberger und **Johannisbrunnen-Aktien-Verein** Gleichenberg.
„ **Glowacki** Julius, k. k. Direktor des Obergymnasiums Marburg.
Frau **Gödel** Elsa, Bürgerschullehrers-Gattin, Mariengasse 18 Graz.
Herr **Grabner** Franz, Kaufmann, Annenstraße 13 . . . . „
„ **Graff** Ludwig v., Dr., k. k. Hofrat u. Univ.-Prof. „
Graz, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . „
Graz, Lehrerverein, Ferdinandeum . . . . . „
Graz, II. Staatsgymnasium . . . . . „
110 Herr **Grivicic** Emil, k. u. k. Generalmajor, Bergmanngasse 18 „
Frl. **Grohmann** Marianne, Radetzkystraße 20, II. St. . . . „
Frau **Groß** Adele, Professorsgattin, Mozartgasse 1 . . . . „
Frl. **Grubinger** Marianne, Bürgerschullehrerin, Rosenberggürtel 21 . . . . . „
Herr **Günter** D. J., Gymnasial-Professor, Ruckerlberg, Ehlergasse 95 . . . . . „
„ † **Gutherz** v. **Bruckschütz** Franz, k. u. k. Generalmajor d. R., Wielandgasse 2 . . . . . „
„ **Gutmann** Gustav, Stadtbaumeister, Schillerstraße 24 „
„ **Guttenberg** Herm., R. v., k. k. Hofrat, Landes-Forstinspektor i. P., Lessingstraße 8 . . . . . „
Firma **Philipp Haas & Söhne,** Herrengasse . . . . . „
Herr **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Elisabethstraße 18 . . . . . „
120 „ **Hacker** Viktor, R. v., Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 1 . . . . . „
Frl. **Hämmerle** Vera, cand. phil., Sparkassestraße 4 . . Bozen.
Herr **Haimel** Franz, Dr. med., k. k. Sanitätskonzipist, Grieskai 2 . . . . . Graz.
Frl. **Halm** Pauline, akad. Malerin, Steiermark, Postst. . . Schladming.
Herr **Hammerschmidt** Johann, Dr. med., Rosenberggürtel 21 Graz.
„ **Hampl** Adolf, Ingenieur i. R., Merangasse 35 . . . „
„ **Hampl** Vinzenz, k. u. k. Generalstabsarzt, Rechbauerstraße 41 . . . . . „
„ **Hansel** Julius, Direktor der steierm. Landes-Ackerbauschule i. P., Gemeinderat, Alberstraße 10 . . . „
„ **Hatle** Ed., Dr. phil., Kustos des mineralogischen Landes-Museums am Joanneum, Merangasse 78 . . . . . „
„ **Hauptmann** Franz, k. k. Professor, Nibelungeng. 30 „
130 Frl. **Hauschl** Adele, Alberstraße 25 . . . . . „
Herr **Hauser** Hans, Volksschullehrer, Brokmanngasse 108 „
„ **Hayek** August, Edler v., Dr., städt. Bez.-Arzt, V., Kleine Neugasse 7 . . . . . Wien.

Herr **Heider** Artur, Ritter v., Dr. med. univ., k. k. Professor an der techn. Hochschule, Maiffredygasse 2 . . . Graz.
„ **Heider** Moritz, Architekt, Polzergasse 99, Ruckerlberg „
„ **Helle** Karl, Assistent der k. k. Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalt, Peinlichgasse 5 . . . . . „
„ **Helm** Theodor, Dr., k. u. k. Generalstabsarzt, Franckstraße 10 . . . . . „
„ **Hemmelmayr** Edler v. **Augustenfeld** Franz, Oberrealschul-Professor, Universitäts-Prof. und Privatdozent a. d. Technischen Hochschule, Laimburggasse 8 . . „
„ **Heritsch** Franz, Dr. phil., Katzianergasse 6, I. St. . „
„ † **Herth** Robert, Dr. med. . . . . Peggau.
140 „ **Hertl** Benedikt, Gutsbesitzer auf Schloß Gollitsch . bei Gonobitz.
„ **Hiebler** Franz, Dr., Hof- und Gerichts-Adv., Herreng. 7 Graz.
„ **Hilber** Vinzenz, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Halbärthgasse 12 . . . . . „
„ **Hillebrand** Karl, Dr. Ph., k. k. Universitäts-Professor, Leechgasse 56 . . . . . „
„ **Hočevar** Franz, Dr., k. k. Professor an d. Technischen Hochschule, Beethovenstraße 7 . . . . . „
„ **Hoefer** Hans, k. k. Hofrat, Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Leoben.
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 61/63 . . . . . Graz.
„ **Hoffer** Ed., Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule, Grazbachgasse 33, I. Stock . . . . . „
„ **Hoffmann** Fritz, Buchhalter . . . . . Krieglach.
„ **Hofmann** A., k. k. Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Přibram.
150 „ **Hofmann** K. B., Dr. med., k. k. Hofrat u. Univ.-Professor, Schillerstraße 1 . . . . . Graz.
„ **Hofmann** Matth., Apotheker u. Hausbes., Herreng. 11 „
„ **Holl** Moritz, Dr. med., k. k. Universitäts-Prof., Harrachgasse 21 . . . . . „
„ **Holler** Anton, Dr., emer. Primararzt der n.-ö. Landes-Irrenanstalt in Wien, Elisabethstraße 24 . . . . . „
„ **Holzinger** Josef Bonavent., Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Schmiedgasse 29 . . . . . „
„ **Horák** Johann, Offizial der k. k. Staatsbahnen i. R. Gleisdorf.
„ **Hudabiunigg** Max, Dr., k. k. Finanz-Sekretär, Schießstattgasse 26 . . . . . Graz.
„ **Iberer** Richard, Ingenieur, Konstrukteur an der Techn. Hochschule . . . . . „
„ **Ippen** J. A., Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor . . „
„ **Janchen** Erwin, Dr. Phil., Demonstrator am botan. Institute der k. k. Universität, III/3, Prätoriusg. 2 . Wien.

160 Herr **Kattnigg** Karl, Bürgerschul-Fachlehrer u. Direktor der Mädchen-Arbeits- u. Fortbildungsschule des Steierm. Gewerbevereines, Wielandgasse 9 (Grazbachgasse 8) Graz.
„ **Kellersperg** Kaspar, Freiherr v., Gutsbesitzer und Landtagsabgeordneter . . . . . Söding a. d. K. B.
„ **Kern** Fritz, stud. phil., Nibelungengasse 2, II. Stock Graz.
„ **Kielhauser** Ernst, Dr., Gartengasse 21, II. Stock rechts „
„ **Klemensiewicz** Rud., Dr., k. k. Univ.-Prof., Merangasse 9 . . . . . „
„ **Kloss** Rudolf, Apotheker . . . . . Stainz.
„ **Knaffl-Lenz** R. v. **Fohnsdorf** Erich, Med.- u. Phil.-Dr., Assistent an der Lehrkanzel für allgemeine und experimentelle Pathologie an der Universität, Universitätsplatz 4 . . . . . Graz.
„ **Knauer** Emil, Dr. med, k. k. Univ.-Prof., Körblergasse 16 „
„ **Knoll** Fritz, Dr. phil., Assistent am botan. Institute der k. k. Universität, Schubertstraße 53 . . . . . „
„ **Kobek** Friedrich, Dr., Zinzendorfgasse 25 . . . . . „
170 „ **Kodolitsch** Felix, Edler v., Direktor des Lloydarsenals, Hochsteingasse 40—44 . . . . . „
„ **Koegler** Adolf, Privatier, Halbärthgasse 10, I. Stock . „
Frl. **Königsecker** Anna, städt. Bürgerschullehrerin, Muchargasse 31 . . . . . „
Herr **Kohaut** Franz, Beamter, Mariengasse 23 . . . . . „
Frl. **Kollar** Emma, Berg- und Hüttenverwalterswaise, Körblergasse 74a . . . . . „
Herr **Kosmatsch** Hermann, Dr. med., Sparbersbachgasse 16 „
„ **Koßler** Alfred, Dr., Hugo Wolfgasse 5 . . . . . „
Frau **Kotulinsky** Theodora, Gräfin, Exzellenz, Herrschaftsbesitzerin . . . . . Neudau.
Herr **Kranz** Ludwig, Fabriksbesitzer, Burgring 8 . . . . Graz.
Frl. **Krašan** Ludmilla, Bürgerschullehrerin, Lichtenfelsg. 21 „
180 Herr **Kratter** Julius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Humboldtstraße 29 . . . . . „
„ **Kraus** Hermann, Dr. med., Herrengasse 2 . . . . . Marburg.
„ **Krischan** Kajetan, k. k. Ober-Ingenieur i. R., Villefortgasse 20 . . . . . Graz.
„ **Kristl** Franz, k. k. Steuereinnehmer, Jakominig. 76 „
„ **Kristof** Lorenz, Reg.-Rat, Dir. des Mädchen-Lyzeums, Franckstraße 34 . . . . . „
„ **Kronabetter** Felix, k. u. k. Hauptmann, Rechbauerstr. 7 „
„ **Krones** Hans, Militärlehrer . . . . . Przemysl.
„ **Kubart** Bruno, Dr. Phil., Assistent am botanischen Laboratorium der k. k. Universität, Universitätsplatz 2 Graz.
„ **Kurz** Wenzel, Verwalter i. R., Geidorfgürtel 26 . . . „

Herr **Kutschera** Adolf R. v. **Aichbergen,** Dr. med., k. k. Landes-Sanitätsinspektor, Naglergasse 12 . . . . . Graz.
190 „ **Kutschera** Johann, k. u. k. Oberstleut. i. R., Heinrichstr. 27 „
Frau **Lamberg** Franziska, Gräfin, geb. Gräfin **Aichelburg,** Humboldtstraße 29 . . . . . „
Herr **Lampel** Leo, k. k. Landesschulinspektor, Hartiggasse 1 „
„ **Lamprecht** Herbert, Sporgasse 6, III. St. . . . . „
„ **Langensiepen** Fritz, Ingenieur, Babenbergerstraße 107 „
„ **Langer** Josef, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Hugo Wolfgasse 7 . . . . . „
„ **Lanyi** Johann v., Dr., k. u. k. General-Stabsarzt i. R., Mandellstraße 1 . . . . . „
„ **Lauré** Johann, k. k. Oberstleutnant i. R. . . . . „
„ **Leitmeier** Hans, Dr. phil., Montan. Hochschule . . . Leoben.
„ **Lenz** Leo, stud. phil., Schillerstraße 20 . . . . . Graz
200 **Leoben-Donawitz,** Direktion der Landes-Berg- und Hüttenschule . . . . . Leoben.
Leoben, Stadtgemeinde-Amt, Poststation . . . . . „
„ **Linardic** Dominik, Dr. med., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl. i. R. Seebachergasse 10, 1. St. . . . . Graz
„ **Linhart** Wilhelm, k. k. Landesschulinspektor i. R., Schönbrunnerstraße 29 (Postamt Kroisbach) . . . bei Graz.
„ **Link** Leopold, Dr., Advokat, Neutorgasse 51 . . . . Graz.
„ **Lippich** Ferdinand, Dr., k. k. Hofrat u. Universitäts-Professor, II., Weinberggasse 3 . . . . . Prag.
„ **Ljustina** Johann v., k. u. k. Generalmajor i. R., Morellenfeldgasse 8 . . . . . Graz.
„ **Löhner** L., Dr. med., Sparbersbachgasse 35 . . . . „
„ **Löschnig** Anton, Papier-Großhändler u. Hausbesitzer, Griesgasse 4 . . . . . „
„ **Lorenz** Heinrich, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 16 . . . . . „
210 „ **Ludwig** Ferd., Fabriksbesitzer, Rosenberggürtel 40 . „
„ **Lukas** Georg, k. k. Gymnasialdirektor i. R., Schlögelg. 9 „
„ **Manek** Franz, Inspektor der Südbahn i. R., Karl Maria Webergasse 3 . . . . . „
„ **Mahorcig** Josef, Sekretär, Morellenfeldgasse 42 (Kalchberggasse 5) . . . . . „
„ **Mandelbauer** Karl, Ghegagasse 32 . . . . . „
Marburg, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . Marburg a. D.
Marburg, Stadtgemeinde . . . . . „ „ „
„ **Marek** Richard, Dr. phil., k. k. Professor a. d. Handels-Akademie . . . . . Graz.
„ **Marktanner** Gottlieb, Kustos am Joanneum . . . . „
„ **Masal** Kornelius, Ingenieur, Fabriksbesitzer, Kaiser Josef-Platz 2 . . . . . „

220 Herr **Maurus** Heinrich, Dr. iur., Körblergasse 7 . . . . . Graz.
„ **Mayer-Heldenfeld** Anton v., Karmeliterplatz 5 . . . „
„ **Mayer** Johann, Ingenieur, Assistent am physikalischen Institute der k. k. böhm. Technischen Hochschule . Prag.
„ **Meinong** Alexis, Ritter v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 7 . . . . . Graz.
„ **Meixner** Adolf, Dr. phil., Demonstrator am zoologischen Institute der k. k. Universität, Ruckerlberg, Rudolfstraße 1 . . . . . bei Graz.
„ **Meixner** Josef, stud. phil., Goethestraße 10 . . . . Graz.
„ **Mell** Alexander, k. k. Regierungsrat, Direktor des k. k. Blinden-Institutes, Wittelsbachstraße 5 . . . . . Wien.
„ **Melnitzky** Karl, Bergingenieur, Annenstraße 64 . . Graz.
Frl. **Menz** Johanna, stud. phil., Marschallgasse 20 . . . . „
Herr **Meran** Johann, Graf v., Dr., k. u. k. wirkl. geh. Rat, Mitglied des Herrenhauses, Exzellenz, Leonhardstr. 5 „
230 „ **Meringer** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Universitätsstraße 27 . . . . . „
„ **Meuth** Anton, stud. phil., Liebenau 161 . . . . . „
„ **Michl** Waldemar, Oberbuchhalter der Filiale Graz der Böhm. Unionbank . . . . . „
„ **Micko** Karl, Dr. phil., Inspektor der Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalt, Universitätsstraße 6 . . . „
„ **Midelburg** Leopold, k. u. k. General-Major i. R., Klosterwiesgasse 52 . . . . . „
„ **Miglitz** Eduard, Dr. med., Albrechtgasse 9 . . . . . „
„ **Mikula** Friedrich, k. k. Finanz-Rat . . . . . Marburg.
„ **Mikuličić** Miroslav, Dr. phil., Morellenfeldgasse 11 . Graz.
„ **Miller** Emmerich Ritter v. **Hauenfels,** Bergingenieur, Nibelungengasse 54 . . . . . „
„ **Mohovcic** Heinrich, Ingenieur, Chemiker an der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, Universitätsstraße 6 . „
240 „ **Mühlbauer** Hans, Dr. . . . . Vorau.
„ **Müller** Paul, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Universitätsplatz 4 . . . . . Graz.
„ **Müller** Rudolf, Dr., Privatdozent und Assistent am pharmakologischen Institute der k. k. Universität . „
„ **Münster** Josef, Lehrer an der evangelischen Schule, Leechgasse 55 . . . . . „
„ **Murko** Matthias, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Liebiggasse 10 . . . . . „
„ **Muth** Anton, cand. phil., Nibelungengasse, Ruckerlberg, Villa 72 . . . . . „
Naturfreunde, Touristenverein, Ortsgruppe Graz.
„ **Nell** Leopold, Lehrer, Schule Engelsdorf . . . . . bei Graz.

Herr **Netolitzky** Fritz, Dr., Privatdozent an der k. k. Universität, Assistent an der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, Kreuzgasse 46 . . . . . Graz.
„ **Netuschil** Franz, k. u. k. Major i. P., Elisabethstraße 18 „
„ **Neugebauer** Josef, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl., Heinrichstraße 27 . . . . . „
„ **Neugebauer** Leo, k. k. Regierungsrat . . . . . Stainz.
„ **Neumann** Hermann, Ingenieur, Heinrichstraße 91 . . Graz.
„ **Nevole** Johann, Professor an der Staatsrealschule . Knittelfeld.
„ **Niederdorfer** Christian, Dr. . . . . Voitsberg.
„ **Nietsch** Viktor, Dr., k. k. Professor, Schumanngasse 27 Graz.
„ **Nicolai** Ferdinand, Werksdirektor . . . . . Szarasvam (Ungarn.)
„ **Niklas** Philipp, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant i. R., Gartengasse 11 . . . . . Graz.
„ **Ochninger** Karl Johann, Buchhändler, Schillerstraße 54 „
„ **Palla** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Brandhofgasse 13 . . . . . „
„ **Pasdirek** Ladislaus Hans, k. k. Gymnasial-Professor, Ruckerlberg, Ehlerstraße 107 . . . . . „
„ **Peithner** Oskar, Freiherr von **Lichtenfels,** Dr., k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Glacisstr. 29 „
„ **Penecke** Karl, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 5 . . . . . „
„ **Pesendorfer** Josef . . . . . Leibnitz.
„ **Petrasch** Johann, k. k. Garteninspektor, Bot. Garten Graz.
„ **Petrasch** Karl, k. k. Gymnasial-Professor . . . . . Gottschee.
„ **Petry** Eugen, Dr., Privatdozent an der k. k. Universität, Stubenberggasse 5 . . . . . Graz.
Pettau, Stadtgemeinde . . . . . Pettau.
„ **Peyerle** Wilh., k. u. k. Generalmajor i. R., Grazbachg. 30 Graz.
„ **Pfeiffer** Hermann, Dr. med. Universitätsdozent, Universitätsplatz 4 . . . . . „
„ **Philipp** Hans, Ingenieur, Mozartgasse 6 . . . . . „
„ **Pilhatsch** Karl, Pharmazeut, Stadtapotheke . . . . Judenburg.
Frau **Pillewizer** Michaela, Dr. phil., Professorsgattin . . . Steyr.
Herr **Piswanger** Josef, k. k. Sekretär d. Techn. Hochschule Graz.
„ **Planner** Edler v. **Wildinghof** Viktor, k. u. k. Generalmajor, Schillerstraße 58 . . . . . „
„ **Poda** Heinrich, Dr. techn., Inspektor der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, Lieleneggasse 8 . . . Innsbruck.
„ **Pöschl** Viktor, Dr. phil., Klosterwiesgasse 19 . . . Graz.
„ **Pókay** Johann, k. u. k. Feldzeugmeister a. D., Parkstraße 15 . . . . . „
„ **Pontoni** Antonio, Dr. phil., Apotheker . . . . . Görz.
„ **Porsch** Otto, Dr. phil., Assistent am botanischen Institut der k. k. Universität, VIII., Florianigasse 58 Wien.

280 Herr **Prandstetter** Ignaz, Ober-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Prausnitz** W., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Pregl** Fritz, Dr., k. k. Univ.-Prof., Universitätsplatz 2 „
„ **Preiss** Cornelius, Dr. phil., Krenngasse 17 . . . . „
„ **Proboscht** Hugo, Dr. phil., Volksgartenstraße 22 . . „
Frl. **Prodinger** Marie, stud. phil., Krenngasse 11 . . . . „
Herr **Prohaska** Karl, k. k. Gymnasial-Professor, Humboldtstraße 14 . . . . . „
„ **Puklavec** Anton, Landes-Weinbauadjunkt, Kaiserfeldgasse 22 . . . . . „
„ **Purgleitner** Josef, Apotheker, Färbergasse 1 . . . . „
Radkersburg, Stadtgemeinde, Steiermark, Poststation Radkersburg.
290 „ **Rassl** Theodor, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant, Maiffredygasse 9 . . . . . Graz.
„ **Ratzky** Otto, Apotheker . . . . . Eisenerz.
„ **Redlich** Karl, Dr., k. k. Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Leoben.
„ † **Reibenschuh** Anton Franz, Dr., Regierungsrat, Realschul-Direktor i. R., Attemsgasse 25 . . . . . Graz.
„ **Reichel** Rudolf, Lazarettgasse 16 . . . . . „
Herren **Reininghaus**, Brüder . . . . . Steinfeld bei Graz.
Frau **Reininghaus** Therese v., Fabriksbesitzerin . . . . . Graz.
Herr **Reinitzer** Benjamin, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 59 . . . . . „
„ **Reinitzer** Friedrich, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Elisabethstraße 37 . . . . . „
Frau **Reising** Flora, Freiin von **Reisinger**, Majors-Witwe, Alberstraße 19 . . . . . „
300 Herr **Reiter** Hans, Dr. phil., Assistent am mineralogischen Institut der k. k. Universität, Universitätsplatz 2 . „
„ **Rhodokanakis** Nikolaus, Dr. phil., k. k. Univ.-Prof., Mandellstraße 7 . . . . . „
„ **Riedl** Emanuel, k. k. Bergrat, Beethovenstr. 24 . „
„ **Riegg** Ignaz von, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant i. R., Kaiser Josef-Platz 5. I. St. . . . . „
Baronesse **Ringelsheim** Rosa, Beethovenstraße 20 . . . . „
Herr **Ritter-Zahony**, Karl W. von, k. u. k. Oberleutnant i. R., Gutsbesitzer . . . . . Schloß Weißenegg bei Wildon
„ **Rochlitzer** Josef, Dir. der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- u. Bergbau-Gesellschaft, Baumkircherstraße 1 . . . . . Graz.
„ **Roskiewicz-Hochmarten** Ludwig v., k. u. k. Oberst, Franz Josef-Kai 18 . . . . . „
„ **Rosmann** Eugen, k. u. k. Rittmeister i. R., Goethestraße 27 . . . . . „

Herr **Rossa** Emil, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Villefortgasse 25 . . . . . Graz.
310 „ **Rumpf** Johann, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Radetzkystraße 14 . . . . . „
„ **Ruttner** Eduard, Ingenieur, Kalchberggasse 5 . . . „
„ **Sapper** Karl Moritz, evang. Vikar, Muchargasse 28 . „
„ **Schaefler** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl. i. R., Wartingergasse 34, 1. Stock . . . . . „
„ **Schaefler** Wilhelm, k. u. k. Oberst d. R., Neutorgasse 50, 1. Stiege, 3. Stock . . . . . „
„ **Schaffer** Joh., Dr., k. k. Sanitätsrat, Lichtenfelsg. 21 „
„ **Scheidtenberger** Karl, Dr. techn., k. k. Regierungsrat und Professor i. R., Haydngasse 13 . . . . . „
„ **Schemel-Kühnritt** Adolf v., k. u. k. Hauptmann, auf Schloß Harmsdorf, Münzgrabenstraße 131 . . . . „
„ **Scherntbanner** Anton, k. k. Hofrat i. P., Morellenfeldgasse 36 . . . . . „
„ **Scheuter** Rudolf, Dr. phil., Auenbruggerg 32, II. St. „
320 „ **Schlömicher** Albin, Dr. med., Auenbruggergasse 37 . „
„ **Schmid** Edmund, Direktor der landwirtschaftlich-chemischen Landes-Versuchsstation, Gemeinderat . Marburg.
„ **Schmidt** Louis, Erzherzog Albrecht'scher Ökonomie-Direktor i. P., IV., Mayerhofgasse 16 . . . . . Wien.
„ **Schmutz** Gregor, Landes-Taubstummenlehrer, Goethestraße 25, I. St. . . . . Graz.
„ **Schmutz** Karl, Dr. phil., Prof. am Mädchen-Lyzeum Innsbruck.
„ **Schoefer** Johann, Dr. med., k. u. k. Oberstabsarzt, Sparbersbachgasse 28 . . . . . Graz.
„ **Schoefer** Josef, Dr. med., k. u. k. Oberstabsarzt i. P., Maigasse 25 . . . . . „
„ **Scholl** Roland, Dr., k. k. Universitäts-Professor Kroisbach 16 bei Graz.
„ **Scholz** Franz, Gymnasial-Direktor und Pensionats-Inhaber, Grazbachgasse . . . . . Graz.
„ **Schramm** Wendelin, Ing., Adjunkt an der k. k. Montanistischen Hochschule . . . . . Leoben.
330 „ **Schreiner** Franz, Präsident der I. Aktienbrauerei, Baumkircherstraße 14 . . . . . Graz.
„ **Schreiner** Moritz, Ritter v., Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Mitglied des Herrenhauses des österreich. Reichsrates, Stempfergasse 1 . . . . . „
„ **Schrötter** Hugo, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 24 . . . . . „
„ **Schuchardt** Hugo, Dr., k. k. Hofrat und emer. Universitäts Professor, Elisabethstraße 34 . . . . . „
„ **Schwarzbek** Rudolf v., Dr. iur., Hamerlinggasse 8 . „
„ **Schwarzl** Otto, Apotheker . . . . . Cilli.

Herr **Schwaighofer** Anton, Dr., k. k. Realschul-Direktor, Schützenhofgasse 32 . . . . . Graz.
„ **Seefried** Franz, Dr. phil., Wilhelm Kienzl-Gasse 27 . „
„ **Seiner** Viktor, k. k. Statthalterei-Ingenieur, Kinkg. 4 „
„ **Setz** Wilhelm, Bergverwalter . . . . . Deutsch-Feistritz bei Peggau.
340 „ **Sieger** Robert, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Leonhardstraße 109 . . . . . Graz.
Frl. **Siegl** Marie, Ober-Landesgerichtsrats-Waise, Haydngasse 3 . . . . . „
Herr **Siegmund** Alois, k. k. Gymnasial-Professor, XVII., Kalvarienberggasse 31 . . . . . Wien.
Frl. **Simmler** Gudrun, cand. phil., Bergmanngasse 15 . . Graz.
Herr **Skazil** Rudolf, Dr. phil., Chemiker, Liebiggasse 10, I., „
„ **Slavik** Johann, k. u. k. Oberst i. R., Polzergasse 7, Ruckerlberg . . . . . „
„ **Slowak** Ferdinand, k. k. Veterinär-Inspekt., Radetzkystraße 13 . . . . . „
„ **Smole** Adolf, k. u. k. Oberst i. P., Kopernikusgasse 9 „
„ **Sonnenberg** Philipp, Bergwerksbes., Deutschenthal bei Cilli.
„ **Sorli** Peter, stud. phil., Annenstraße 4, (Barmherzigen-Spital) . . . . . Graz.
350 „ **Sotschnig** Konrad, Offiz. der Wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Anstalt, Morellenfeldgasse 11 „
„ **Spitzy** Hans, Dr. med., Privatdozent a. d. Universität „
„ **Staudinger** Friedrich, Fachlehrer, Alberstraße 15 . . „
„ **Stauß** Karl, stud. phil. . . . . Steinfeld bei Graz.
„ **Steindachner** Fr., Dr., k. k. Hofrat, Direktor der zoologischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . . . . . Wien.
„ **Stiny** Josef, Forstingenieur, k. k. F.-F. Kommissär, Kroisbachgasse 7 . . . . . Graz.
„ **Stopper** Josef, Bürgerschullehrer, Pestalozzigasse 28 „
Frl. **Stopper** Ludmilla, Lehrerin, Brockmanng. 14, II. St. „
Herr **Straßner** Theodor, Professor a. d. k. k. Staatsgewerbeschule, Schlögelgasse 9 . . . . . „
„ **Streintz** Franz, Dr., k. k. Professor a. d. Technischen Hochschule, Harrachgasse 18 . . . . . „
360 „ **Strobl** Gabriel, P., Hochw., Gymnasial-Direktor . . . Admont.
„ **Strohmayer** Leopold, prakt. Arzt in Spielberg bei . . Knittelfeld.
„ **Strupi** Josef, k. u. k. Major, Maigasse 18 . . . . . Graz.
„ **Stummer** R. v. **Traunfels** Rudolf, Dr. phil., Universitäts-Professor, Elisabethstraße 32 . . . . . „
„ **Succovaty** Freiherr v. **Bezza** Eduard, k. u. k. General der Infanterie i. R., k. u. k. wirkl. geheimer Rat, Exzellenz, Elisabethstraße 40 . . . . . „
„ **Susič** Adolf v., k. u. k. Oberst i. R., Grazerstraße 22 Cilli.

Herr **Swoboda** Wilhelm, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . Graz.
„ **Tamele** Gustav, Werksdirektor i. R., Alberstraße 4 . „
„ **Tax** Franz, Hofgasse 6 . . . . . „
Frau **Taxis** Agnes, Gräfin, Elisabethstraße 5 . . . . . „
370 Herr **Terpotitz** Martin, Werksdirektor, Schillerstraße 35 . . „
„ **Thallmayer** Rudolf, Dr., Professor a. d. höheren Forstlehranstalt . . . . . Bruck a. M.
„ **Thaner** Friedrich, Dr. jur., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor, Parkstraße 9 . . . . . Graz.
„ **Then** Franz, k. k. Gymnasial-Professor, Elisabethstr. 16 „
„ **Trnkóczy** Wendelin v., Apotheker und Chemiker, Sackstraße 4 . . . . . Graz.
„ **Trobei** Bruno, Dr. phil., Deutsches Studentenheim . Marburg.
„ **Trost** Alois, Dr., Neu-Algersdorf bei . . . . . Graz.
Frl. **Ubell** Marie, Lehrerin, Schillerstraße 20, II. Stock . „
Frau **Uhlich** Emilie . . . . . Sannhof-Römerbad.
Herr **Ullrich** Karl, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Rechbauerstraße 22 . . . . . Graz.
380 „ **Unterwelz** Emil, Dr., prakt. Arzt, Steiermark . . . Friedberg.
„ **Untchj** Karl, k. u. k. Oberingenieur, Kopernikusg. 11 Graz.
Frl. **Urbas** Marianne, Dr. phil., Heinrichstraße 37 . . . . „
Herr **Urpani** Klemens, Dr. med., k. u. k. Generalstabsarzt, Bergmanngasse 7 . . . . . „
„ † **Vargha** Julius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 61 . . . . . „
„ **Verhouscheg** Max, Hörer d. Techn. Hochschule, Traungauergasse 8 . . . . . „
„ **Vozarik** A., Dr., Zinzendorfgasse 7 . . . . . „
„ **Vucnik** Hans, Dr. phil., Morregasse 7 . . . . . „
„ **Wagner** R. v. **Kremstal** Franz, Dr., k. k. Univ.-Prof., Goethestraße 50, Part. . . . . „
„ **Wahl** Bruno, Dr., Assistent a. d. k. k. Universität, II., Trunerstraße 1 . . . . . Wien.
390 Frau **Walderdorff** Wanda, Gräfin von, Sternkreuzordensdame, Leechgasse 34 . . . . . Graz.
Herr **Wanka** Max, Kommissär der k. k. priv. wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Gesellschaft, Herreng. „
„ **Waßmuth** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 39 . . . . . „
„ **Wattek** Ritter v. **Hermannshorst** Franz, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant, Kroisbachgasse 16 . . . . . „
„ **Watzlawik** Ludwig, Eisenwerksdirektor i. R., Goethestraße 25 . . . . . „
„ † **Weber** Robert, k. u. k. Major i. R., Brandhofgasse 18 „
„ **Weisbach** Augustin, Dr., Generalstabsarzt i. R., Sparbersbachgasse 41 . . . . . „

Frl. **Weiss** Annie, cand. phil., Neutorgasse 49 . . . . . Graz.
Herr **Went** Karl, Prof. am Gymnasium . . . . . Pettau.
Frl. **Wimbersky** Henriette, Bürgerschullehrerin, Brandhofg. 7 Graz.
400 Herr **Winkler** Hermann, mag. pharm., Rechbauerstraße 22 „
„ **Wittek** Arnold, Dr. med., Privatdozent an der Universität, Merangasse 26 . . . . . „
„ **Wittembersky** Aurelius v., k. u. k. Schiffs-Leutnant a. D., Schumanngasse 14 . . . . . „
„ **Wittenbauer** Ferdinand, dipl. Ingenieur, k. k. Professor a. d. Techn. Hochschule, Grazbachgasse 17 „
„ **Wolfsteiner** Wilibald, P. Hochw. Rektor der Abtei . Seckau.
„ **Wonisch** Franz, k. k. Oberrealschul-Professor, Wickenburggasse 5 . . . . . Graz.
„ **Wonisch** Franz jun., cand. phil., Wickenburggasse 5 „
„ **Worel** Karl, k. u. k. Militär-Oberverpflegsverwalter d.R., Brockmanngasse 41 . . . . . „
„ **Zdarsky** Adolf, Professor an der Landes-Berg- und Hüttenschule . . . . . Leoben.
„ **Ziegler** Heinrich, M.-U.-Dr., Mandellstraße 33 . . . Graz.
410 „ **Zipser** Artur, Dr., techn., Fabriksdirektor in . . . . Bielitz (Öst.-Schl.)
411 „ **Zoth** Oskar, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor . . Graz.

Berichtigungen dieses Verzeichnisses *wollen gefälligst dem Herrn Vereins-Sekretär* ***Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch, Universitätsplatz 2,*** *oder dem Herrn Rechnungsführer* ***Josef Piswanger, Sekretär der Techn. Hochschule, Rechbauerstrasse 12,*** *bekanntgegeben werden.*

Verzeichnis

der

Gesellschaften und wissenschaftlichen Anstalten, mit welchen der Verein derzeit im Schriftentausche steht, samt Angabe der im Jahre 1908 bis Mitte Dezember[1] eingelangten Schriften.

Aarau: Aargauische Naturforschende Gesellschaft.

Agram: Kroatischer archäologischer Verein.

Agram: Kroatische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Glasnik, XX. Jahrgang 1908.

Agram: Südslavische Akademie der Wissenschaften.
Jahresbericht (Ljetopis) für das Jahr 1907 (1908).
Jahrbuch (Rad) 171 (math.-naturw. Abt.) 1907.
Jahrbuch (Rad) 173 (math.-naturw. Abt.) 1908.

Albany: University of the State of New-York.

Albuquerque: University of New-Mexiko.
Bulletin of the University of New-Mexiko Nr. 46 (Catalogue 1907—1908).
— Biological Series Vol. III, 12, 13.
— Language Series Vol. I, 1.

Amsterdam: Königliche Akademie der Wissenschaften.
Verhandelingen, 1. Sect., D. IX, Nr. 5—7.
Verhandelingen, 2. Sect., D. XIII, Nr. 4—6, D. XIV, Nr. 1 (1907).
Zittingsverslagen, D. XVI, 1. (1907), 2. (1908).
Jaarboek 1907 (1908).

Annaberg: Verein für Naturkunde.

Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg a. V.

Baltimore: Johns Hopkins University.
The Johns Hopkins University, 1907, Nr. 7, 8, 9.
The Johns Hopkins University, 1908, Nr. 1, 2, 3, 4, 7.

Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Bericht XIX und XX, 1907.

Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen, Bd. XIX, Heft 3, 1908.

Batavia: Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederl.-Indië.
Natuurkundig Tijdschrift, LXVII, 1908.

Bautzen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".

[1] Da der Verein infolge der Demolierung des Hauses Nr. 8 der Raubergasse sein bisheriges Amtslokal am 15. Dezember 1908 räumen mußte, konnte die Inventarisierung der einzelnen Schriften nur bis zu diesem Zeitpunkte vorgenommen werden.

Belgrad: Naturhistorisches Museum (Muzej srbske zemlje).
Museum der serbischen Länder, S. A. aus dem „Godišnjak“ (Jahrbuch der serbischen Akademie) 1907.

Belgrad: Serbische Geologische Gesellschaft.
Zapisnik (Comptes rendus des séances) 1905, Nr. 6, 8, 1906, IV (1908).

Bergen: Bergens Museum.
Aarbog 1907, 3. Heft (1908).
Aarbog 1908, 1. und 2. Heft (1908).
Aarsberetning for 1907.
Account of the Crustacea of Norway, Vol. V, Copepoda, Parts. XXI, XXII (1908).

Berkeley: University of California.
Publications, Botany, Vol. II, Nr. 14, 15, 16, Titel und Index (1907), Vol. III, Nr. 1 (1907).

Berlin: Gesellschaft naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte 1906, Nr. 1—10; 1907, 1—9.

Berlin: Kgl. preußisches meteorologisches Institut.
Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II und III.
Ordnung im Jahre 1902 (1908).
Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II und III.
Ordnung im Jahre 1906 (zugleich deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1906 (1908).
Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen 1905 (1908).
Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen 1903, 1904, 1905 (1908).
Bericht über die Tätigkeit des kgl. preuß. meteorolog. Institutes 1907 (1908).

Berlin: Redaktion der „Entomologischen Literaturblätter“ (R. Friedländer).
Entomologische Literaturblätter, Jahrg. VIII, 1—11, 1908.

Berlin: Naturae novitates (R. Friedländer).
Naturae novitates, Jahrg. XXX, 1—21, 1908.

Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen, Jahrg. XLIX, 1907.

Bern: Schweizerische entomologische Gesellschaft.
Mitteilungen, Bd. XI, Heft 7 und 8 (1908).

Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen der 90. Jahresversammlung in Freiburg, 1907, Bd. I u. II.

Bern: Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen aus dem Jahre 1907, Nr. 1629 bis 1664 (1908).

Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens.
Sitzungsberichte, 1907, 1. und 2. Hälfte (1908).
Verhandlungen, Jahrg. LXIV, 1907, 1. und 2. Hälfte (1908).

Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.
Procès verbaux de séances, 1906—1907.
Observations fluviométriques et thermométriques, Juni 1906 bis Mai 1907.

Bordeaux: Société Linnéenne.

Boston: Society of natural history.
Proceedings, Vol. XXXIII, Nr. 3, 1906, Nr. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1907.
Memoirs, Vol. V, Nr. 10, 1903, Nr. 11, 1904.
Memoirs, Vol. VI, Nr. 1, 1905.

Boulder: The University of Colorado.
Studies, Vol. V, Nr. 1, 1907, Nr. 2, 3, 4, 1908.

Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
Jahresbericht für 1905/06 und 1906/07 (1908).

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen, Bd. XIX, Heft 2, 1908.

Brescia: Ateneo di Brescia.
Commentari 1907.

Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
85. Jahresbericht, 1907 (1908).

Brooklyn: Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences.
Bulletin, Vol. I, Nr. 11, 1907; Nr. 12, 13, 1908.

Brünn: Naturforschender Verein.
Verhandlungen, Bd. XLV, 1906.
25. Bericht der meteorologischen Kommission: Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1905.
Ergebnisse der phaenologischen Beobachtungen aus Mähren und Schlesien im Jahre 1905.

Brünn: Lehrerklub für Naturkunde (Sektion des Brünner Lehrervereines).

Brüssel: Société royale zoologique et malacologique de Belgique.
Annales, T. XLI, 1906; T. XLII, 1907.

Brüssel: Société royale de Botanique de Belgique.
Bulletin, année 1907, Fasc. 1, 2, 3.

Brüssel: Société Belge de Microscopie.

Brüssel: Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts.
Annuaire 1908.
Bulletin de la classe des Sciences, 1907, 9—11; 1908, 1—8.

Brüssel: Société entomologique de Belgique.
Annales T. LI, 1907.
Mémoires, XV, 1908; XVI, 1908.

Budapest: Kgl. ung. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Beobachtungstabellen, 1907, Nr. 12 und Übersicht.
Beobachtungstabellen, 1908, Nr. 1—10.

Budapest: Königl. ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Math. und naturw. Berichte aus Ungarn, XXI, 1903 (1907), XXII, 1904 (1907).

Budapest: Ungarische ornithologische Zentrale.

Budapest: Zoologische Sektion des Ungarischen National-Museums.
Annales historico-naturales Musei nationalis Hungariae, Vol. VI, Nr. 1, 1908.

Budapest: Kgl. ung. geologische Anstalt.
Földtani Közlöny, XXXVII, 9—12, 1907; XXXVIII, 1—5, 1908.
Jahresbericht der geolog. Anstalt für 1906 (1908).

Mitteilungen aus dem Jahrbuch der kgl. ung. geolog. Anstalt, XVI, 2, 3, 1907.

Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte, Umgebung von Magura, 1907, Umgebung von Abrudbánya, 1908.

Budapest: Redaktion der ungar. botan. Blätter (Magyar botanikai Lapok).

Jahrg. VI, Nr. 11/12, Index 1907, Jahrg. VII, Nr. 1—8, 1908.

Budapest: Redaktion des „Rovartani Lapok".

Jahrg. XV, Nr. 1—6, 1908.

Budweis: Städtisches Museum.

Bericht 1907 (1908).

Buenos Aires: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Buenos Aires: Museo Nacional.

Annales, Serie III, T. VII, 1907; T. IX, 1908.

Buitenzorg (Java): Departement für Landwirtschaft:

Bulletin, Nr. XI, XII, XIII, XIV.

Calcutta: Asiatic Society of Bengal.

Calcutta: Indian Museum.

Cambridge (Massachusetts): **Museum of comparative Zoology, at Harvard College.**

Annual Report 1906—1907 (1908).

Bulletin, Vol. XLIX, geol. Ser., Vol. 8, Nr. 5, 6, 7, 1908.

Bulletin, Vol. LI, Nr. 7, 1907; Nr. 8, 9, 10, 11, 12, 1908.

Bulletin, Vol. LII, Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 1908.

Cape-Town (Kapstadt): **Geological Commission of the Colony of the Cape of good Hope.**

Annual Report of the geological Commission XII, 1907.

Annals of the South African Museum, Vol. IV, Part. VIII; Vol. VII, Part. I, 1908.

Geological map of the Colony of the Cape of good Hope, Sheet 42, 46, 49, 50, 52.

Cassel: Verein für Naturkunde.

Catania: Società degli Spettroscopisti italiani.

Memorie, Vol. XXXVII, Disp. 1—10, 1908.

Chapel-Hill: Elisha Mitchel Scientific Society. North Carolina.

Journal, Vol. XXIII, Nr. 4, 1907; Vol. XXIV, Nr. 1, 2, 1907.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathematiques.

Chicago: Field Columbian Museum.

Zoological Ser., Vol. VII, Nr. 4, 5, 6, Publ. Nr. 121, 124, 127, 1907.

Botanical Ser., Vol. II, Nr. 6, Publ. Nr. 126, 1907.

Geological Ser., Vol. II, Nr. 10, Publ. Nr. 123, 1907, und Index.

Geological Ser., Vol. III, Nr. 6, Publ. Nr. 122, 1907.

Ornithological Ser., Vol. I, Nr. 3, Publ. Nr. 125, 1907.

Report Ser., Vol. III, Nr. 2, Publ. Nr. 128, 1907.

Christiania: Editorial-Comitee of ‚The Norwegian Nord Atlantic Expedition'.

Christiania: Königl. norwegische Universität.

Christiania: Norges Geografiske Opmaaling.
Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresberichte, n. F., Bd. L, 1907/08 (1908).
Cincinnati: Society of Natural History.
Cincinnati: Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica.
Bulletin Nr. 10 (Reproductions Series Nr. 6) 1908.
Coimbra: Sociedade Broteriana.
Boletin, XXIII, 1907.
Cordoba (Argentinien): **Academia Nacional de Ciencias.**
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Schriften, n. Folge, Bd. XII, Heft 2, 1908.
Danzig: Westpreußischer Botanisch-zoologischer Verein.
XXX. Bericht (1908).
Davenport: Academy of Natural Sciences.
Proceedings, X, 1904—1906 (1907).
Proceedings, XII, S. 1—26, 27—94 (1907).
Denver: Colorado Scientific Society.
Proceedings, Vol. VIII, S. 315—322, 323—348, 349—362, 363—386, 387—422, V—XXXIV.
Proceedings, Vol. IX, S. 5—20, 21—30, 31—46.
Des Moines: Jowa Geological Survey.
Dijon: Académie des sciences, arts et belles lettres.
Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsberichte 1907, Juli bis Dezember (1908).
Sitzungsberichte 1908, Jänner bis Juni (1908).
Dresden: Gesellschaft „Flora" für Botanik und Gartenbau.
Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresbericht 1906—1907 (1908), 1907—1908 (1908).
Dublin: The Royal Irish Academy.
Proceedings, Sect. A, Vol. XXVII, Nr. 8, 9; Section B, Vol. XXVII, Nr. 1—5; Sect. C, Vol. XXVII, Nr. 1—8, Appendix.
Dublin: Royal Dublin Society.
Scientific Proceedings, Vol. XI, Nr. 21—28, 1908.
Economic Proceedings, Vol. I, Nr. 12, 1908.
Scientific Transactions, Vol. IX, Ser. II, Nr. 4, 5, 1907.
Dürkheim a. d. Hart: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Mitteilungen der Pollichia, Jahrg. XLIV, Nr. 23, 1907 (1908).
Edinburgh: Botanical Society, Royal botan. Garden.
Transactions and Proceedings, Vol. XXIII, Part. III, 1907.
Edinburgh: Geological Society.
Edinburgh: Royal Society of Edinburgh.
Transactions, Vol. XLV, Part. 4 (1908), Vol. XLVI, Part. 1 (1908).
Proceedings, Vol. XXVIII, 1907—08, Nr. 1—9; Vol. XXIX, 1908—09, Nr. 1.
Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.
Erlangen: Physikalisch-medizinische Societät.

Fiume: Naturwissenschaftlicher Klub.

Florenz: Società Entomologica Italiana.
Bulletino, anno XXXIX, 1907.

Florenz: Reg. Stazione di Entomologia Agraria.
Giornale di Entomologia: „Redia", Vol. IV, Fasc. 2, 1907.

Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1906—07 (1908).

Frankfurt a. M.: Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1908.

Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt.
Helios, Band XXIV und XXV, 1908.

Frauenfeld: Thurgauische Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen, 18. Heft, 1908.

Freiburg i. B.: Naturforschende Gesellschaft.
Berichte, Bd. XVII, 1. Heft, 1908.

Fulda: Verein für Naturkunde.

Genf: Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Compte rendu des séances, Bd. XXIV, 1907.

Genf: Direction du Conservatoire (Herbier Delessert) **et du Jardin Botanique.**

Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Glasgow: Natural History Society.
Transactions, Vol. VIII, (new. Ser.), Part. 1, 1905—06 (1908).

Göteborg: Kungl. Vetenskaps-och Vitterhets-Samhälle.

Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
Nachrichten, math.-phys. Klasse, 1907, Heft 5; 1908, Heft 1, 2, 3.
Geschäftliche Mitteilungen, 1907, Heft 2; 1908, Heft 1.

Göttingen: Mathematischer Verein an der Universität Göttingen.

Granville: Denison Scientific Association.
Bulletin, Vol. XIII, Art. I, 1905; Art. IV, V, VI, 1907.

Graz: K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Mitteilungen, Jahrg. 1908.

Graz: Steirischer Gebirgsverein.
Jahrbuch 1907 (1908).

Graz: Verein der Ärzte in Steiermark.
Mitteilungen, Jahrg. XLIV, 1907.

Greifswald: Geographische Gesellschaft.

Guben: Redaktion der Internationalen entomologischen Zeitschrift.
Jahrgang I, Nr. 40—52, Jahrg. II, Nr. 1—37, 1908.

Halifax: Nova Scotian Institute of Natural Science.

Halle a. d. S.: Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften, Bd. LXXIX, Heft 5—6, 1907; Bd. LXXX, Heft 1, 2, 1908.

Halle a. d. S.: Verein für Erdkunde.

Halle a. d. S.: Kaiserl. Leop. Deutsche Akademie der Wissenschaften.
„Leopoldina", amtliches Organ, Heft XLIV, Nr. 1—10, 1908.

Nova acta, Bd. LXXXV, Nr. 3, 4, 1906; Bd. LXXXVI, Nr. 1, 2, 1906; Bd. LXXXVII, Nr. 2, 1907; Bd. LXXXVIII, Nr. 2, 1908.

Hallein: Ornithologisches Jahrbuch.

Jahrg. XIX, Heft 1—6, 1908.

Hamburg: Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.

Verhandlungen, 3. Folge, Bd. XV, 1907 (1908).

Hanau a. M.: Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.

Geschichte der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde, 1908.

Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestandes 1908.

Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.

Haarlem: Fondation de G. Teyler van de Hulst.

Archives du Musée Teyler, Ser. II, Vol. XI, Nr. 2 (1908).

Haarlem: Société Hollandaise des Sciences.

Archives Néerlandaises, Ser. II, Vol. XIII, Nr. 1—5, 1908.

Heidelberg: Naturhistorisch-medizinischer Verein.

Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.

Helsingfors: Geographischer Verein in Finnland.

Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Landeskunde.

Archiv, n. Folge, Bd. XXXIV, Heft 3, 4, 1907; Bd. XXXV, Heft 1—4, 1908.

Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaft.

Verhandlungen und Mitteilungen, Bd. LVII, 1907 (1908).

Hirschberg: Riesengebirgs-Verein.

Wanderer im Riesengebirge, Jahrg. 1908, Nr. 1—12.

Hof: Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde.

Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.

Jahrbuch XXXV, 1908.

Innsbruck: Ferdinandeum.

Zeitschrift, 3. Folge, LII. Heft, 1908.

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.

Berichte, Bd. XXXI, 1907—08.

Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose (V), von Viktor Schiffner, Innsbruck 1908.

Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.

Jena: Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Jurjew (Dorpat): **Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität.**

Sitzungsberichte, Bd. XVI, Nr. 2, 3, 4, 1907; Bd. XVII, Nr. 1, 2, 1908.

Schriften, Bd. XVIII (S. Schorbe: Beobachtungen veränderlicher Sterne) 1908.

Karkow: Société des Naturalistes a l'Université Impériale.

Karlsruhe: Badischer zoologischer Verein.

Mitteilungen, Bd. XVIII, 1907.

Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.

Verhandlungen, Bd. XX, 1906—07 (1908).

Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Schriften, Bd. XIV, Heft 1, 1908.

Kiew: Société des Naturalistes.
Mémoires, T. XX, Livr. 3, 1908.

Kischinew: Société des Naturalistes et amateurs d'historie naturelle de Bessarabie.
Travaux, Vol. I, 1906—07, Fasc. 1, 2.

Klagenfurt: Naturhistorisches Landesmuseum.
„Carinthia" II; Jahrg. LXXXVIII, 1908, Nr. 1, 2, 3.

Klausenburg: Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion des Siebenbürgischen Museum-Vereines.
Sitzungsberichte, 31. Jahrgang, Bd. XXVIII, 1906 (1907); 32. Jahrgang, Bd. XXIX, 1907 (1907—08).

Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Kopenhagen: Académie royale des sciences et des lettres.
Bulletin, 1907, Nr. 5, 6; 1908, Nr. 1, 2, 3.

Krakau: Akademie der Wissenschaften.
Katalog, Bd. VII, Heft 3, 4, 1907.
Anzeiger, 1907, Nr. 9, 10; 1908, Nr. 1—8.

Kyota (Japan): College of Science and Engineering.

Laibach: Museal-Verein für Krain.
Carniola, Mitteilungen des Musealvereines für Krain. I. Jahrgang, 1908, Heft 1—4.
Izvestja, XVIII, Nr. 1, 1907; Nr. 2, 1908.

Landshut: Naturwissenschaftlicher (vormals botanischer) Verein.
XVIII. Bericht über die Vereinsjahre 1904—06 (1907).

La Plata (Argentinien): Direccion general de Estadistica de la Provincia de Buenos Aires.
Boletin mensual, Anno VIII, Nr. 87, 88, 89, 1907; Anno IX, Nr. 90, 1908.

Lausanne: Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
Bulletin, Vol. XLIII, Nr. 161, 1907, Nr. 162, 1908; Vol. XLIV, Nr. 163, 1908.

Lausanne: Institut Agricole.
Statistique agricole de 1907.

Leipa: Nordböhmischer Exkursions-Klub.
Mitteilungen, Jahrg. XXXI, Heft 1—4, 1908.

Leipzig: Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.
Berichte über die Verhandlungen, Bd. LIX, 4, 1907; Bd. LX, 1—5, 1908.

Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.

Lima: Cuerpo de Ingenieros de Minas del Peru.
Boletin, Nr. 53, 56, 1907; Nr. 57, 58, 59, 60, 61, 62, 1908.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
XXXVII. Jahresbericht, 1908.

Linz: Museum Francisco-Carolinum.
LXVI. Jahresbericht, 1908 (einschließlich der 60. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde).

Lissabon: Société portugaise des Sciences Naturelles.
Bulletin, Vol. I, Fasc. 3, 1907.

Liverpool: Biological Society.

London: Linnean Society.
Journal. Vol. XXXVIII. Nr. 265. 267.
London: British Association for the Advancement of Science.
Report. 1907.
London: Royal Society.
Proceedings. Serie A. Vol. LXXX, Nr. 536—542; Vol. LXXXI. Nr. 543—548. 1908.
Proceedings, Ser. B, Vol. LXXX, Nr. 536—543, 1908.
Year-Book. 1908.
Philosophical Transactions, Ser. A, Vol. 207, 1908; Ser. B, Vol. 199, 1908.
London: Geological Society.
Abstracts of the Proceedings, Session 1907—1908, Nr. 849—865.
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
Lund: Königliche Universität.
Acta Universitatis Lundensis 1907 (1907—08).
Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde.
Luxemburg: Société G.-D. de Botanique.
Luxemburg: Institut G.-D. de Luxemburg (Sect. des Sciences Naturelles).
Archives trimestrielles, Nouv. Sér., T. II et III, 1907—08.
Luzern: Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen, Heft V, 1907.
Lyon: Société Botanique.
Annales, T. XXXII, 1907.
Lyon: Société Linnéenne.
Annales, T. LIV, 1907.
Lyon: Société d'Agriculture, Sciences et Industrie de Lyon.
Madison: Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Transactions, Vol. XV, Part. 1, 1904 (1905), Part. 2, 1907.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht und Abhandlungen, 1904—1907 (1907).
Magdeburg: Museum für Natur- und Heimatkunde.
Mailand: Reale Instituto Lombardo di Scienze e Lettere.
Rendiconti, Ser. II, Vol. XL, Fasc. 17—20; Vol. XLI, Fasc. 1—16, 1908.
Mailand: Società Italiana di Scienze Naturali.
Atti, Vol. XLVI, Fasc. 3, 4; Vol. XLVII, Fasc. 1, 2, 1908.
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg a. L.: Gesellschaft zur Förderung der gesamten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte, Jahrgang 1907.
Marburg a. L.: Mathematisch-physikalischer Verein an der Universität.
Marseille: Faculté des Sciences.
Massachusetts: Tufts College.
Meißen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Mitteilungen aus den Sitzungen, 1907—08.
Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel der Wetterwarte Meißen im Jahre 1907.

Mexiko: Instituto geologico nacional de Mexico.
Boletin, N. XXIII, 1906 (Atlas und Text).
Porergones, T. II, 1, 2, 3, 1907; 4, 5, 6, 1908.

Milwaukee: Natural-History Society of Wisconsin.
Bulletin, n. S., Vol. V, Nr. 4, 1907; Vol. VI, Nr. 1, 2, 1908.
Annual Report, XXVI, 1907—08.

Minneapolis: Minnesota Academy of Natural Sciences.
Bulletin, Vol. IV, Nr. 1, Part. 2 (1905).

Moncalieri: Osservatorio del Real Collegio Carlo Alberto.
Bolletino Meteorologico e Geodinamico, Dezember 1907; Jänner, Februar, März, April, Mai 1908.
Dr. D. Boddaert: Misure Magnetiche nei dintorni di Torino (S. A. a. d. Schriften der R. Accademia delle scienze di Torino 1908).
Rassunto delle osservazioni meteorologiche fatte al grand hôtel du mont Cervin, durante la stagione estiva 1906 del Dott. Carlo Albera.

Montevideo: Museo Nacional.
Annales, Vol. VI (Flora Uruguayana, T. III, Entr. 3), 1908.

Moskau: Société Imperiale des Naturalistes.
Bulletin, 1907, Nr. 1—3.

München: Königl. Bayrische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte, Heft 3, 1907; Heft 1, 1908.

München: Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
Mitteilungen, Bd. II, Nr. 5—8, 1908.

München: Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
Mitteilungen, 1908, Nr. 1—22.

München: Geographische Gesellschaft.
Mitteilungen, Bd. III, Heft 1, 1908.

München: Ornithologische Gesellschaft.
Verhandlungen, 1906, Bd. VII (1907).

München: Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
Sitzungsberichte, Bd. XXIII, Nr. 2, 1907; Bd. XXIV, Nr. 1, 1908.

Münster: Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.

Nancy: Société des Sciences de Nancy.
Bulletin des séances, Sér. III, T. VIII, Fasc. 2, 3, 1907.

Nantes: Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France.
Bulletin, Sér. II, T. VII, Trim. 1—4, 1907.

Neapel: Società reale di Napoli.
Rendiconti, Ser. III, Vol. XIII, Fasc. 8—12, 1907; Vol. XIV, Fasc. 1—7, 1908.

Neapel: Società africana d'Italia.
Bolletino, XXVI, Fasc. 11, 12, 1907; XXVII, Fasc. 3—6, 1908.

Neisse: Philomathie.

Neuchâtel: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles.
Bulletin, T. XXXIII, 1904—1905 (1907), T. XXXIV, 1905—1907 (1908).

New-York: American Museum of Natural History.
Bulletin, Vol. XXIII, 1907.

XXXIX, Annual Report, 1907.
Memoirs, Vol. III, Part. IV, 1907; Vol. IX, Part. IV, 1908.

New-York: New-York State Museum.
Report, 59, 1905, Vol. 1, 2, 3, 4.
Report, 60, 1906, Vol. 4 (Appendix 7), (1908).

New-York: Botanical Garden.
Bulletin, Vol. VI, Nr. 19, 1908.

Nürnberg: Germanisches Nationalmuseum.
Anzeiger, 1907, Nr. 1—4.

Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft.
Mitteilungen 1907, Nr. 1—6; 1908, Nr. 1.
Abhandlungen, XVII. Bd., 1907 (samt Beigabe).

Oberlin (Ohio): Oberlin College library.
The Wilson Bulletin (old Ser., Vol. XIX), new. Ser., Vol. XIV, Nr. 3, 4, 1907; old. Ser., Vol. XX, new. Ser., Vol. XV, Nr. 1—3, 1908.
Laboratory Bulletin, Nr. 13, 1907.

Odessa: Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie.

Ógyala: Bibliothek des königlichen ungar. meteorologischen und erdmagnetischen Observatoriums.

Olmütz: Naturwissenschaftliche Sektion des Vereines „Botanischer Garten".

Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Sechzehnter Jahresbericht für die Jahre 1903, 1904, 1905 und 1906 (1907).

Ottawa: Royal Society of Canada.
Proceedings and Transactions, II. Ser., Vol. XII, 1906, Supplement. III. Ser., Vol. I, 1907.
Generalindex, 1882—1906.

Paris: Société Entomologique de France.
Bulletin, 1907, Nr. 19—21; 1908, Nr. 1—13, 15, 16.

Paris: Société Zoologique de France.
Bulletin, T. XXXI, 1906.

Paris: Redaction de „La Feuille des jeunes naturalistes".
Revue mensuelle d'histoire naturelle, IV. Ser., XXXVIII année, Nr. 447 bis 458, 1908.

Passau: Naturwissenschaftlicher Verein.
Bericht XX, 1905—07 (1908).

Perugia: Università di Perugia: Facoltà di Medicina.

Petersburg: Académie Impériale des Sciences.
Bulletin, Sér. VI, 1908, Nr. 1—16.
Travaux du Musée Botanique, IV, 1908.

Petersburg: Comité Géologique.
Mémoires, noov. Sér., Livr. 22, 32, 34, 35, 1907—08.
Bulletins, XXV, Nr. 10, 1906; XXVI, Nr. 5, 6, 7, 1907; XVII, Nr. 1, 1908.

Petersburg: Jardin Impérial de Botanique.
Acta Horti Petropolitani, T. XXVII, Fasc. 2, T. XXVIII, Fasc. 1, T. XXIX, Fasc. 1, 1908.

Petersburg: Kaiserliche Russische Mineralogische Gesellschaft.

Petersburg: Société Impériale des Naturalistes de St. Petersburg (kais. Universität).

Compt. rend. des séances, Vol. XXXVIII, 1907, Nr. 5—8; Vol. XXXIX 1908, Nr. 1—5.

Journal botanique, I, 1906, Nr. 7, 8; II, 1907, Nr. 3—8; III, 1908, Nr. 1.

Travaux, Section de Botanique, Vol. XXXIV, Fasc. 3 (1908).

Travaux, Section de Géologie et de Mineralogie, Vol. XXXII, Fasc. 5 (1907).

Section de Zoologie et de Physiologie, Vol. XXXVII, Fasc. 2, Vol. XXXVIII, Fasc. 2.

Philadelphia: Academy of Natural Sciences.

Proceedings, Vol. LIX, Part. 2, 1907; Part. 3, 1907 (1908); Vol. LX, Part. 1, 1908.

Philadelphia: University of Pensylvania.

Contributions from the Zoological Laboratory for. 1906—07; Vol. XIII (1908).

Philadelphia: Wagner Free Institute.

Pisa: Società Toscana di Scienze Naturali.

Atti, Processi verbali, Vol. XVII, Nr. 1—5, 1907—08.

Atti, Memorie, Vol. XXIII, 1907.

Portici: R. Scuola Superiore d'Agricoltura.

Bolletino, Vol. I, 1907 (1908), Vol. II, 1908.

Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

Jahresbericht 1907.

Sitzungsberichte, mathem.-naturw. Klasse, 1907.

F. Vejdovsky: Neue Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung.

Prag: Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos".

Prag: Verein böhmischer Mathematiker und Physiker.

Zeitschrift (Časopis), XXXVII, Nr. 3—5, 1908; XXXVIII, Nr. 1, 1908.

Prag: Societas entomologica Bohemiae.

Acta, Bd. IV, Heft 5, 1907; Bd. V, Heft 1—3, 1908.

Preßburg: Verein für Natur- und Heilkunde.

Regensburg: Königl. bayrische Botanische Gesellschaft.

Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein.

Berichte, XI. Heft, 1905—06 (1908).

Reichenberg: Verein der Naturfreunde.

Mitteilungen, 38. Jahrgang, 1908.

Rennes: Université de Rennes.

Travaux scientifiques, VI, Nr. 1, 2, 1997.

Riga: Naturforscher-Verein.

Arbeiten, neue Folge, 11. Heft: F. Ludwig, Die Küstenseen des Rigaer Meerbusens, 1908.

Rio de Janeiro: Museu Nacional.

Rom: Reale Accademia dei Lincei.

Rendiconti, Publ. bimensuale, Vol. XVII, 1908, I. Sem., Nr. 1—12, II. Sem., Nr. 1—9.

Rendiconti dell' adunanza solenne del 7 giugno 1908.

Rom: R. Comitato Geologico d'Italia.
Bollettino, Vol. XXXVIII, Nr. 3, 4, 1907, Vol. XXXIX, Nr. 1, 2, 1908.
R. Ufficio geologico: Carta geologica delle alpi occidentali.

Rom: Società Zoologica Italiana.
Bolletino, Ser. II, Vol. IX, Fasc. 1—10, 1908.

Rom: Specola Vaticana.

Rostock: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv, Jahrg. LXI, 2. Abt., 1907; Jahrg. LXII, 1. Abt., 1908.

Rovereto: J. R. Accademia degli Agiati.
Atti, Ser. III, Vol. XIII, Fasc. 3, 4, 1907; Vol. XIV, Fasc. 1, 2, 1908.

Rovereto: Museo civico.
Elenco dei donatori e dei doni, 1907.
Aggiunte all' elenco sistematico dei Coleotteri-nella Valle Lagarina. 1908.

Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
Mitteilungen, XLVIII, 1908.

St. Gallen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Jahrbuch 1906 (1907).

St. Louis: Academy of Sciences of St. Louis.
Transactions, Vol. XVI, Nr. 8, 9, 1906; Vol. XVII, Nr. 1, 1907, Nr. 2, 1908; Vol. XVIII, Nr. 1, 1908.

St. Louis: Missouri Botanical Garden.
Annual Report, XVIII, 1907.

Santiago de Chile: Société Scientifique de Chile.
Actes, Tome XVII, 1—5 Livr., 1907.

Sao Paulo: Museu Paulista.
Catalogos da Fauna Brazileira, Vol. I, Aves, 1907.
Notas Preliminares, Vol. I, Fasc. 1, 1907.

Sao Paulo: Sociedade Scientifica de Sao Paulo.
Revista, Vol. II, Nr. 1—8, 1907.

Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Glasnik, XIX, Nr. 4, 1907; XX, Nr. 1—3, 1908.

Sion: Société Murithienne du Valais.

Sofia: Société Bulgare des Sciences Naturelles.

Springfield (Missouri): **Springfield Museum of Natural History.**
Report 1908.

Stavanger: Stavanger Museum.
Aarshefte, für 1907, XVIII.

Stockholm: Entomologiska Föreningen.

Stockholm: Geologiska Föreningen.
Förhandlingar, Bd. XXX, Heft 1—6, 1908.

Stockholm: Königl. Schwedische Akademie der Wissenschaften.
Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik, Bd. IV, Heft 1—4, 1908.
Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi, Bd. III, Heft 1, 2, 1908.
Arkiv för Botanik, Bd. VII, Heft 1—4, 1908.
Arkiv för Zoologi, Bd. IV, Heft 1—4, 1908.
Handlingar, Bd. XLII, Nr. 10—12, 1907; Bd. XLIII, Nr. 1—6, 1908.

Observations météorologiques Suédoises, App. 1906—1907.
Meddelandsen fr. K. Vetenskaps Akademiens Nobelinstitut, Bd. I. Nr. 8—11.
Arsbok, 1908.

Stockholm: Königl. schwedische öffentliche Bibliothek.
Accessions-Katalog, Nr. XXI, 1906.

Stockholm: Svenska Turist Föreningen.
Aarskrift 1908.

Straßburg: Kaiser Wilhelms-Universität.
Inaugural-Dissertationen.

Barkow Karl: Stereochemische Studien. Mannheim 1906.

Bätge Ernst: Über das Verhalten von Nitrobenzol in elektrischen Feldern, die sich schnell ändern. Leipzig 1907.

Brandes Hermann: Über die Dämpfung und Energieausnutzung einiger Senderanordnungen der drahtlosen Telegraphie. Leipzig 1906.

Dieckmann Max: Über zeitliche Beziehungen von Schwingungen in Kondensator-Kreisen. Leipzig 1907.

Dürr Lucien: Die Mineralien der Markircher Erzgänge. Straßburg 1907.

Fischer Kurt: Experimentelle Untersuchung gekoppelter Kondensatorkreise. Leipzig 1906.

Glage Gustav: Experimentelle Untersuchungen am Resonanzinduktor. Metz 1907.

Haakh Hermann: Über aliphatische Abkömmlinge des höherwertigen Jods. Straßburg 1907.

Hauser Siegfried: Über Reduktion einiger Metalloxyde durch Gase. Straßburg 1907.

Hupperz Wilhelm: Analytische Untersuchung der allgemeinen Schraubenregelfläche. Leipzig 1907.

Jollos Alexander: Über Hochfrequenzladung. Leipzig 1907.

Kleinfeldt Ernst: Studien am Eisenglanz von Dognacska. Stuttgart 1907.

Ludewig Ernst: Beiträge zur Kenntnis der Sebacinsäure. Straßburg 1906.

Magener Adolf, Anallagmatische Punktkoordinaten im Kugelgebüsch und ihre Anwendung auf die nichteuklidische Geometrie. Straßburg 1906.

Peter Willi: Über aliphatische Verbindungen des mehrwertigen Jods. Straßburg 1907.

Rhein August: Beiträge zur Kenntnis des Hornblendegneises und des Serpentins von Markirch i. Els. Straßburg 1907.

Richter Walter: Die Entwicklung der Gonophoren einiger Siphonophoren. Leipzig 1907.

Ruthinger Marcel: Die Irreducibilitätsbeweise der Kreisteilungsgleichung. Straßburg 1907.

Sauer Karl: Zur Funktionstheorie auf dem algebraischen Gebilde $S = \sqrt[3]{f_{3n}(Z)}$. Leipzig 1906.

Schoellkopf Jakob: Über Isophtalaldehyd und 5-Nitroisophtalaldehyd. Straßburg 1907.

Thomson Godfrey: Über den Durchgang Hertz'scher Wellen durch Gitter. Leipzig 1906.

Türk Friedrich: Über die adsorbierenden Eigenschaften verschiedener Kohle-Sorten. Straßburg 1906.

Ungemach Henri Léon: Die Erzlagerstätten des Weilertales. Straßburg 1907.

Wuest Alois: Über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Wellenbewegungen und einzelnen Stößen in ein- und zweiseitig von Wasser begrenzten Membranen mit Berücksichtigung der Verhältnisse im Ohr. Straßburg 1906.

Zahn Karl: Konstruktive Bestimmung der Hauptaxen und der Umrisse einer Fläche zweiten Grades, die durch einen Kreis und vier Punkte des Raumes bestimmt ist. Straßburg 1906.

Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Jahreshefte, Jahrg. LXIV, 1908 (mit zwei Beilagen).

Stuttgart: Internationaler entomologischer Verein.
Zeitschrift, Jahrgang XXI, Nr. 39—48, XXII, Nr. 1, 1908.

Sydney: Linneen-Society of New-South—Wales.
Proceedings, Vol. XXVI, Part. 2, 3, 4, Nr. 102, 103, 104, 1901.

Sydney: Geological Survey of New-South—Wales.
Annual Report of the Departement of Mines, 1907 (1908).
Mineral resources, Nr. 12 (Report on the Drake Gold and Copper Field), 1908.

Tacubaya (Mexico): **Observatorio Astronomico Nacional.**
Annuario, XXVIII, 1908.
Observaciones, meteorologicas anno 1904 (1907).

Tokyo: Imperial University, College of Science.
Journal, Vol. XXI, Nr. 8, 12, 1907; Vol. XXIII, Nr. 2—5, 1907; Nr. 6—14, 1908; Vol. XXIV, 1908; Vol. XXV, Nr. 1—18, 1907; Nr. 19, 1908.
Calendor, 1907—08.

Trencsén: Naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Komitates.
Jahreshefte, Jahrgang XXIX—XXX, 1906—07 (1908).

Triest: Società Adriatica di Scienze Naturali.

Tromsoe: Museum.
Aarsberetning, 1906 (1907); 1907 (1908).
Aarshefter, XXV, 1902 (1907—08).

Troppau: K. k. österr.-schlesische Land- und Forstwirtschafts-Gesellschaft.
Landwirtschaftliche Zeitschrift, Jahrg. X, 1908, Nr. 1—23.

Turin: Musei di Zoologia ed Anatomia della regia Università.
Bollettino, Vol. XXII, Nr. 546—575, 1907.

Turin: Società Meteorologica Italiana.
Bollettino bimensuale, Ser. III, Vol. XXVI, Nr. 8—10, 1907, Vol. XXVII, Nr. 1—6, 1908.

Ulm: Verein für Kunst und Altertum.

Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaft.
Jahreshefte, XIII. Jahrgang, 1907.

Upsala: Königl. Universität.
Upsala Universitets Arskrift, 1906—1907.
Upsala Universitets: Linneskrifter, I, II, 1907.
Bref och skrifvelser of och till Carl von Linné, Del I, 1907.
Bibliogrophia Linnaeana, Part. I, 1, 1907.
Linné porträtt vid Upsala Universitets minuéfest etc., Stockholm 1907,
Zoologiska Studier tillagnade Prof. T. Tullberg. Upsala 1907.
Bulletin of the geological institution, VIII, 15—16, 1906—07.

Venedig: R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.
Atti, anno 1905—06, T. LXV, Nr. 1—10, anno 1906—07, T. LXVI. Nr. 1—10, anno 1907—08, T. LXXII, Nr. 1—5.
Osservazioni meteorologiche e geodinamiche, 1906.
Elenco dei membri e soci, anno 1907—08.

Verona: Accademia d'Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Commercio.

Washington: Carnegie Institution.
Macdongal, Vail and Shull: Mutations, Variations and Relationsships of Oenotheras, 1907.

Washington: Smithsonian Institution.
Annual Report of the Smithsonian Institution, 1906.
Annual Report of the U. S. National-Museum, 1907.

Washington: U. S. Department of Agriculture.
Yearbook, 1907.

Washington: U. S. Geological Survey.
Bulletin, Nr. 304, 309, 311, 312, 316—322, 324—327, 329—334, 336, 339, 342.
Water-Supply and Irrigation-Papers, Nr. 195, 197—199, 201—218.
Professional-Papers, Nr. 53, 56.
Annual Report, XXVIII, 1907.
Mineral Resources 1906.
Monographs, Vol. XLIX.

Weimar: Thüringischer Botanischer Verein.
Mitteilungen, n. F., Heft XXIII, 1908.

Wien: Anthropologische Gesellschaft.
Mitteilungen, Bd. XXXVIII, Heft 1—6, 1908.

Wien: Entomologischer Verein.
XVIII. Jahresbericht 1907 (1908).

Wien: K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
Gartenzeitung, Jahrg. III, 1908.

Wien: K. k. geographische Gesellschaft.
Mitteilungen, Bd. L, Nr. 12, 1907; Bd. LI, Nr. 1—8, 1908.
Abhandlungen, Bd. VII, 1, 1908.

Wien: K. k. geologische Reichsanstalt.
Verhandlungen, 1907, Nr. 15—18; 1908, Nr. 1—10.
Jahrbuch, Bd. LVIII, Heft 1, 2, 3, 1908.

Wien: K. k. Gradmessungs-Bureau.
Protokolle über die am 29. Dezember 1906 und 26. März 1907 abgehaltenen Sitzungen, 1907.
Wien: K. k. Hydrographisches Zentral-Bureau.
Wochenbericht über die Schneebeobachtungen 1907—08, Nr. 1—12 nebst Text.
Jahrbuch, Jahrg. XIII, 1905 (1907).
Wien: K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.
Annalen, Bd. XXI, Nr. 3, 4, 1906, Bd. XXII, Nr. 1, 1907.
Wien: Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.
Mitteilungen, Jahrg. VI, Nr. 4, 5, 1908.
Wien: Sektion für Naturkunde des Österreichischen Touristenklubs.
Mitteilungen, Jahrg. XX, Nr. 1—10, 1908.
Wien: Verein der Geographen an der Universität.
Geographischer Jahresbericht aus Österreich, Jahrg. VI; mit Bericht über das 32. Vereinsjahr 1905—06 (1907).
Verzeichnis von Photographien aus Österreich-Ungarn, 2. Lief., 1907.
Wien: Verein für Landeskunde in Niederösterreich.
Monatsblatt, Jahrg. V, 1906, mit Register.
Topographie von Niederösterreich, Bd. VI, Heft 9—11, 1906, Heft 12—14, 1907.
Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften, Jahrg. XLVIII, 1907—08 (1908).
Wien: Wissenschaftlicher Klub.
Monatsblätter, Jahrg. XXIX, Nr. 4—12, XXX, Nr. 1, 1908.
Jahresbericht 1907—08.
Wien: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.
Jahrbücher, n. F., Bd. XLIII, 1908 (samt Anhang).
Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1906 in Österreich beobachteten Erdbeben, Nr. III (1908).
Wien: K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen, Bd. LVII, 1907, Nr. 10 (1908), Bd. LVIII, 1908, Nr. 1—7 (1908).
Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbuch, Jahrg. LXI, 1908.
Würzburg: Physikalisch-medizinische Gesellschaft.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahresschrift, Jahrg. LII, Heft 3, 4 (1908).
Zürich: Physikalische Gesellschaft.
Zürich: Schweizerische Botanische Gesellschaft.
Berichte, Heft XVII, Bern 1908.
Zwickau: Verein für Naturkunde.
Jahresbericht Nr. XXXII, 1902 (1908).

Im ganzen **310** Gesellschaften, Vereine und wissenschaftliche Anstalten.

Verzeichnis

der

im Jahre 1908 eingelangten Geschenke.

Burgerstein A.: Bericht über die Wiesner-Feier am 20. Jänner 1908, Wien 1908.

Edridge-Green F. W.: Observations on true perception, Sep. Ophthalmolog Society's Transact., Vol. XXVII.

— Observations with Lord Ragleigh's colour mixing apparatus, Sep. Ophthalmolog Society's Transactions, Vol. XXVII.

Hermann Otto: Réponse à la critique de M. le Dr. Quinet, Sep. Annales de la Société royale zoologique et malacologique de Belgique. T. XLIII, 1908.

Hotter Eduard: Das Ergebnis zweijähriger Wiesendüngungsversuche. S. A. a. d. Zeitschrift f. d. landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich. 1908.

— Bericht über die Tätigkeit der landw.-chem. Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz. S. A. a. d. Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchsw. in Österreich, 1908.

Sabransky Heinrich: Weitere Beiträge zur Brombeerenflora der kleinen Karpathen. S. A. a. d. Österr. botan. Zeitschrift, 1891, Nr. 11 und 12, 1892, Nr. 1.

— Die Brombeeren der Oststeiermark. S. A. a. d. Österr. botan. Zeitschrift, 1905, Nr. 8 und 11.

— Über Rubus nigroviridis n. sp. nebst einer Synopsis der Brombeeren Preßburgs. S. A. a. d. Verhandlungen des Vereines f. Naturkunde in Preßburg. N. F., 7. Heft.

— Orchis ustulatus L. lus. integrilobus m. S. A. a. Allgem. botan. Zeitschrift, Jahrg. 1906, Nr. 6.

— Über Pisum elatius M. B. in Tirol. S. A. a. Allgem. botan. Zeitschrift, Jahrg. 1907, Nr. 3.

— Zur Kenntnis der Veilchenflora Steiermarks. S. A. a. Allgem. botan. Zeitschrift, Jahrg. 1905, Nr. 10.

— Beiträge zur Flora der Oststeiermark. S. A. a. d. Verhandlungen d. k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1904.

— Beiträge zur Flora der Oststeiermark II. S. A. a. d. Verhandlungen d. k. k. zoolog.-bot. Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1908.

SITZUNGSBERICHTE.

Bericht des Gesamtvereines

über seine Tätigkeit im Jahre 1907.

Zusammengestellt vom redigierenden Sekretär des Vereines
Prof. Dr. K. Fritsch.

---

1. Versammlung am 18. Jänner 1908.

Herr Prof. Dr. Dimmer hielt einen Vortrag über:

Die Photographie des Augenhintergrundes.[1]

Im Jahre 1851 erfand Helmholtz den Augenspiegel (Ophthalmoskop), ein an sich sehr einfaches Instrument, das es uns ermöglicht, eine ganze Reihe von Krankheiten zu erkennen und zu differenzieren, die früher nur unter dem Namen des schwarzen Stars — weil eben die Pupille schwarz blieb — bekannt waren. Nicht allein für die Augenheilkunde, sondern für die gesamte Medizin war das ein sehr bedeutender Fortschritt, denn zahlreiche Augenkrankheiten sind nur die Folge von Allgemeinerkrankungen. Aber nicht nur bei Krankheiten leistet die Augenspiegeluntersuchung vorzügliche Dienste, sondern die Augenärzte bedienen sich desselben auch zur Kontrolle bei der Brillenbestimmung. Das Ophthalmoskop zeigt uns, u. zw. durch die Nummer der Korrektionslinse, mit der wir den Augenhintergrund deutlich sehen, auch den Grad der Kurzsichtigkeit oder der Übersichtigkeit des untersuchten Auges an.

Selbstverständlich hat man sich bald bestrebt, die gesehenen Bilder, die den Ophthalmologen eine neue Welt eröffneten, im Bilde festzuhalten. Ein Meisterwerk war der Atlas von Augenspiegelbefunden, den der Wiener Augenarzt Prof. Eduard v. Jaeger uns geschenkt hat. In neuester Zeit hat der Erlanger Okulist, Prof. Oeller, vorzügliche Darstellungen in seinem Atlas gebracht. Es sind die ersten Bilder,

---

[1] Hiezu eine Tafel und eine Textfigur.

die in Ölfarben gemalt wurden, während man sonst immer den Augenhintergrund in Aquarellfarben wiedergegeben hat.

Es hat natürlich auch nicht an Versuchen gemangelt, das Bild des Augenhintergrundes durch die Photographie zu fixieren. Die Vorteile der Methode wären offensichtlich die absolute Objektivität des Bildes und die rasche Herstellung, letztere im Gegensatze zur Abbildung mit Zeichenstift und Pinsel, die immer eine ganze Anzahl von Sitzungen erfordert. Ganz besonders würde die Photographie die Verfolgung von Krankheitsprozessen in der Netzhaut oder Aderhaut sehr wesentlich fördern.

Soll die Photographie aber für unseren Zweck brauchbar sein, so muß ein genügend scharfes Bild von einer gewissen Vergrößerung gefordert werden. Ein kleines Bild von wenigen Zentimetern Durchmesser kann ja weiterhin auf photographischem Wege vergrößert werden. Ein kleines Bild bietet aber für die Beleuchtung Vorteile. Ganz unerläßlich ist es, daß das Photogramm einen genügend ausgedehnten Teil des Augenhintergrundes darstellt. In dieser Richtung müssen an das Photogramm dieselben Anforderungen gestellt werden, wie sie die Bilder unserer Atlanten erfüllen und größere Anforderungen als bei der ophthalmoskopischen Untersuchung selbst, wo man durch Drehungen des Spiegels und durch Bewegungen der Augen die einzelnen Teile des Gesichtsfeldes nach und nach beleuchten kann.

Die Schwierigkeiten sind allerdings recht groß. Zunächst sind es die Reflexe an den brechenden Medien, an der Hornhaut und der Linse, die ausgeschaltet werden müssen. Wenn sie auch schon den Untersucher stören, so würden sie, wenn auch in geringem Grade vorhanden, die photographische Platte unbedingt verschleiern. Eine andere schwierige Aufgabe besteht darin, durch die Pupille des Auges die für eine Momentaufnahme genügende Lichtmenge in das Auge zu leiten, denn nur die Momentaufnahme allein wird eine genügende Schärfe des Bildes gewährleisten. Ferner muß die Beleuchtung eine gleichmäßige sein. Der Kopf und das Auge des Patienten müssen fixiert werden, sodaß die Einstellung vorgenommen werden kann, doch kann diese natürlich nicht mit derselben Lichtmenge

erfolgen wie die Aufnahme. Recht ungünstig ist es, daß der Augengrund zumeist rote Strahlen reflektiert, die auf die photographische Platte nicht wirken, sodaß nur die gleichzeitig reflektierten Strahlen anderer Farben in Betracht kommen und auch da nur für orthochromatische Platten.

Noyes in Amerika hat 1862 die ersten Versuche gemacht, das Augenspiegelbild zu photographieren.

Ohne sämtliche, von mehr oder weniger Erfolg begleiteten Versuche, die seit ihm auf diesem Gebiete gemacht wurden, erwähnen zu wollen, seien nur jene Autoren und deren Versuche hervorgehoben, welche die Photographie des Fundus oculi wirklich gefördert haben. Im Jahre 1864 machte Rosebrugh Aufnahmen vom Augenhintergrunde der Katze, konnte aber beim menschlichen Auge keine Erfolge erzielen. Desgleichen glückten Dor im Jahre 1884 nur Aufnahmen vom Fundus der Katze und des Kaninchens und vom künstlichen Auge von Perrin. L. Howe in Buffalo hat im Jahre 1888 den Fundus des menschlichen Auges mit Platten, die durch Erythrosin empfindlich gemacht waren, aufgenommen. Cohns Verdienst ist es, im Jahre 1888 auf das Blitzlicht aufmerksam gemacht zu haben. Er photographierte den Augenhintergrund eines künstlichen Auges. Während von den bisher Genannten stets die ganze Pupille zur Beleuchtung und auch zur Bilderzeugung benutzt wurde, hatte Bagnéris in Nancy 1889 den glücklichen Gedanken, daß es besser sei, nur die eine Hälfte der Pupille zur Beleuchtung, die andere aber für die Abbildung zu verwenden, ein Gedanke, der später mehrfach weiter benutzt wurde und der auch meinem Apparate zu Grunde liegt.

E. Fick und Gerloff kamen unabhängig von einander fast gleichzeitig auf die Idee, die Reflexe an den brechenden Medien, speziell an der Cornea, durch eine vor das Auge gelegte Wasserkammer auszuschalten, und Gerloff ist es auf diese Weise tatsächlich zuerst gelungen, ein Bild vom lebenden menschlichen Auge zu erhalten, welches scharf und nicht durch Reflexe gestört war, aber freilich nur einen kleinen Teil des Fundus darstellte. Eine ganz andere Anordnung hatte Guilloz (Nancy), dessen Arbeit im Jahre 1893 erschien. Er ließ den Augenspiegel ganz weg und sandte das Licht des Blitzpulvers

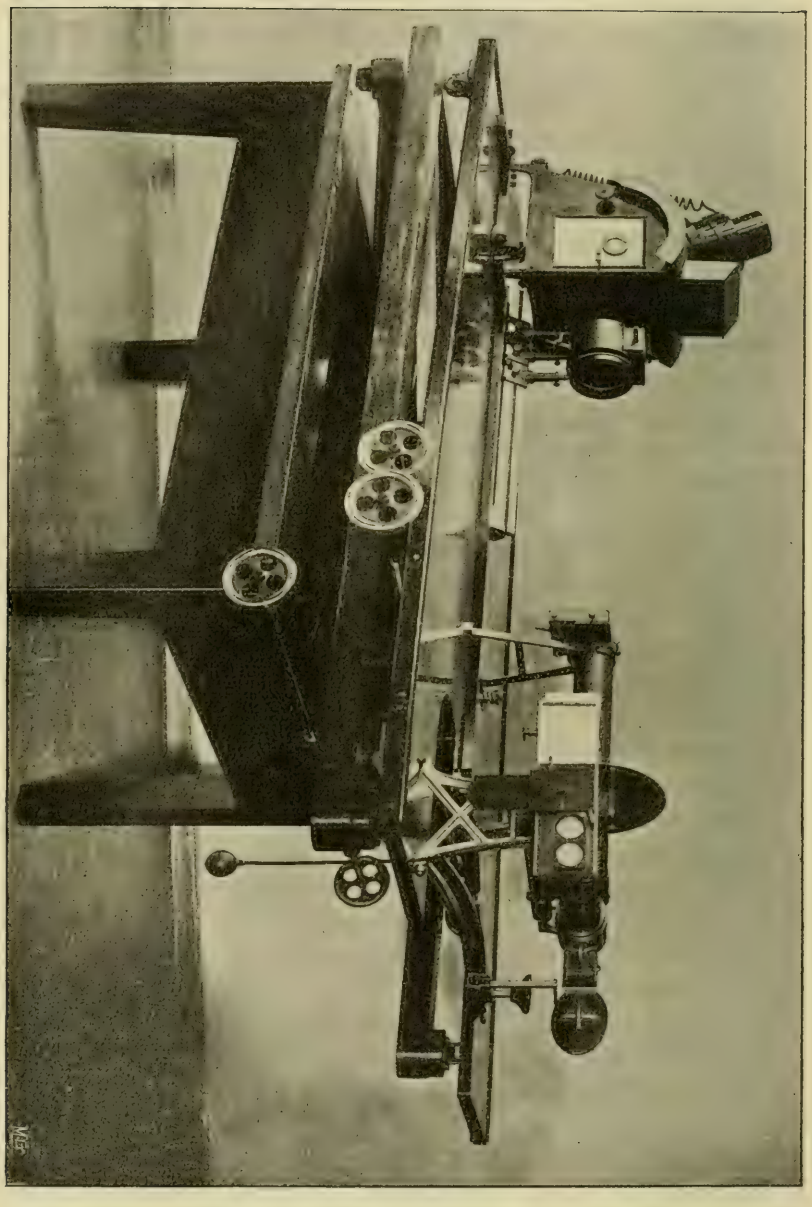
direkt in das Auge, während die Aufnahme des umgekehrten Bildes durch einen speziellen Apparat gemacht wurde. Seine Bilder hatten zwar ein großes Gesichtsfeld, waren aber durch Reflexe sehr erheblich gestört. Die Dissertation von Thorner (1896) brachte einen neuen Apparat, mit dem das umgekehrte Bild des Augenhintergrundes mit Zirkonlicht als Lichtquelle aufgenommen wurde. Er erhielt Bilder des menschlichen Auges; sie zeigten neben sehr lichtstarken Bildern der Reflexe nur einen sehr kleinen Teil des Augenhintergrundes. Borghi stellte 1898 Bilder vom Fundus verschiedener Tiere her, die aber ebenfalls recht mangelhaft waren.

Im Jahre 1899 machte ich meine erste Mitteilung über Versuche zur Photographie des Augenhintergrundes. Ich benützte das Prinzip von Bagnéris und hatte schon damals zwei Objektive benützt, die derart zu einander gestellt waren, daß die Reflexe, die aus der zur Beleuchtung verwendeten Hälfte der Pupille hervorkamen, nicht in das zweite Objektiv gelangten. Nicolaew und Dogiel publizierten dann 1900 (und 1903) Versuche die an Tieren angestellt waren, aber nach der ganzen Art der Anordnung nur bei Tieren gelingen konnten. Die Bilder waren ausgedehnt aber nicht frei von Reflexen. Es ist klar, daß die sehr weiten Pupillen der Tiere die Photographie sehr erleichtern.

Im Jahre 1901 berichtete ich auf dem Heidelberger Ophthalmologen-Kongresse über meine weiteren Versuche, die nun schon erheblich bessere Resultate gezeitigt hatten, wenn es auch noch nicht gelungen war, Momentaufnahmen zu machen, ich mich vielmehr mit kurzen Zeitaufnahmen behelfen mußte. Dagegen konnte ich auf der nächsten Versammlung der Heidelberger ophthalmologischen Gesellschaft 1902 bereits durch Momentaufnahmen gewonnene Bilder vorweisen, die mit einem Apparate gemacht waren, der in allen wesentlichen Teilen jenem entsprach, welcher im folgenden beschrieben werden soll, und der dann später auf dem Internationalen Ophthalmologen-Kongresse in Luzern 1904 zugleich mit neuen damit hergestellten Bildern von mir demonstriert wurde. Im Jahre 1902 hat auch Thorner Bilder vom Augenhintergrunde der Katze veröffentlicht, welche er mit einer Kamera auf-

genommen hat, die an dem von ihm erfundenen und 1899 zuerst beschriebenen reflexlosen Augenspiegel angebracht war. Derselbe Autor hat dann auch 1903 neue Verbesserungen seiner Methode zur Photographie des Augenhintergrundes beschrieben, die wie früher in der Anwendung seines reflexlosen Augenspiegels und einer damit verbundenen photographischen Kamera sowie einer Beleuchtungsvorrichtung für Blitzlicht bestand. Thorners Bilder zeigen aber nur einen schmalen senkrechten Streifen des Fundus von kaum zwei Papillendurchmessern Breite und drei bis vier Papillendurchmessern Länge. Unter Papille wird die Eintrittsstelle des Sehnerven ins Auge verstanden. Die Bilder in dem Atlas von Jaeger stellen den Augenhintergrund in der Ausdehnung von 4—5 Papillendurchmessern (in allen Richtungen), also in Scheibenform dar, so wie man bei der ophthalmoskopischen Untersuchung das Bild freilich nie sieht, da man kaum mehr als einen Papillendurchmesser auf einmal übersieht. Das übrige muß man sich durch sukzessive Drehung des Spiegels nach und nach zu Gesicht bringen.

Bevor ich nun dazu übergehe, den von mir angegebenen Apparat zu beschreiben, muß ich kurz noch auf den Augenspiegel selbst zurückkommen. Der Augenspiegel ist ein belegter Glasspiegel (Konkav- oder Planspiegel), der in der Mitte ein Loch zum durchsehen hat. Stellen wir nun neben und etwas hinter dem zu untersuchenden Auge eine Lampe auf, so können wir durch schiefe Haltung des Spiegels das Licht in die Pupille werfen und unser Auge unmittelbar hinter den Spiegel bringend, in derselben Richtung in das Auge blicken. Von dem vom Augenhintergrunde reflektierten und durch die Pupille austretenden Lichte gelangt nun ein Teil zur Spiegelfläche und wird von dort wieder zur Lichtquelle zurückgeworfen. Ein anderer Teil geht durch das Loch in das Auge des Beobachters und ermöglicht es diesem, den Augenhintergrund zu sehen. Es gibt zwei Methoden der Untersuchung. Bei der einen — Methode des aufrechten Bildes — nähert man sich dem untersuchten Auge so viel als möglich und sieht das Innere wie mit einer Lupe als vergrößertes aufrechtes Bild. Die andere Methode wird so ausgeführt, daß der Untersucher



mit dem Spiegel in größerer Entfernung vom Patienten bleibt, mit einer Hand eine Konvexlinse von etwa 6 *cm* Brennweite in der Distanz von etwa 6 *cm* vor das zu untersuchende Auge hält. Es entsteht so in der Luft vor dieser Linse (zwischen der Linse und dem Auge des Untersuchers) ein umgekehrtes Bild des Augeninneren, das der Untersucher durch seine Akkomodation oder durch eine kleine, hinter dem Augenspiegel angebrachte Konvexlinse scharf sehen kann. Diese Methode des umgekehrten Bildes, die dem Prinzipe des zusammengesetzten Mikroskopes entspricht, ist die für die Photographie vorteilhaftere und wurde auch von mir angewendet.

Der ganze Apparat (siehe Figur) ist auf ein Brett montiert, das durch Räder (seitlich sichtbar) in verschiedenen Richtungen bewegt werden kann. Die Lichtquelle ist eine Bogenlampe von 30 Ampères. Vor ihr ist auf einer optischen Bank eine Kondensorlinse und eine Wasserkammer. Dann folgt das Beleuchtungssystem, ein dickes Rohr, an dessen vorderem Ende ein Kasten mit dem Momentverschluß-Apparate sitzt. Das andere Ende enthält ein Beleuchtungsobjektiv und davor einen kleinen, verstellbaren, ovalen, vergoldeten Planspiegel, der das Licht ins Auge sendet. Senkrecht zu dem Beleuchtungssystem steht das Abbildungssystem. (In der Figur verdeckt das Abbildungssystem zum Teil das Beleuchtungssystem.) In dem Abbildungssystem sind zwei Objektive, von denen das eine so abgeblendet ist, daß die Reflexe an den brechenden Flächen des Auges ganz ausgeschaltet werden. Am Ende des Abbildungsrohres ist die Kamera mit einem Reflexspiegel, sodaß man das Bild bis zuletzt sehen kann. Durch Druck auf den Kautschukballon klappt der Spiegel hinauf und mittels eines von einer Akkumulatorenbatterie gespeisten Stromes wird der Verschluß am vorderen Ende des Beleuchtungssystems derart bewegt, daß für einen Moment statt der zur Einstellung benützten rauchgrauen Glasplatte eine freie Öffnung zum Vorschein kommt.

Der Kopf des Patienten wird durch Einbiß in eine mit Wachsmasse belegte Platte (rechts in der Figur sichtbar) fixiert.

Die Versuchsperson sitzt in einem Ausschnitte des obersten Brettes auf der einen Seite des Bügels, der die Ein-

bißvorrichtung trägt. Die Figur gibt die Stellung des ganzen Apparates in der Anordnung für die Aufnahme des rechten Auges. Soll das andere Auge aufgenommen werden, dann wird zunächst das Abbildungsrohr um die Achse des Beleuchtungssystems nach der anderen Seite herumgeschlagen, sodaß dann die hintere Seite der Kamera in der Figur von uns abgewendet wäre. Die Person sezt sich umgekehrt in den zweiten Ausschnitt des obersten Brettes, sodaß sie uns den Rücken kehren würde.

Die Aufnahmen sind wirkliche Momentaufnahmen und die Exposition hat die Dauer von zirka $^1/_{20}$ Sekunde. Es hat sich auch herausgestellt, daß eine längere Dauer der Aufnahme meist unbrauchbar ist, da dann das Auge nicht mehr ruhig gehalten wird. Die Momentaufnahmen gelingen aber fast immer. Die verwendeten Platten sind jetzt durchwegs sehr empfindliche orthochromatische Momentplatten (Agfachromoplatten). Niemals wurde irgend eine Schädigung des Auges durch die Aufnahme beobachtet, ja, man kann nach zirka 15 bis 20 Minuten ganz ohne jeden Nachteil zu einer zweiten Aufnahme schreiten, wenn die erste nicht geglückt sein sollte.

Figur 1 auf der Tafel zeigt das Photogramm eines normalen Augenhintergrundes. Wie sichtbar, wird der Augenhintergrund in der Ausdehnung von fünf bis sechs Papillendurchmessern abgebildet. Da die Papille hier in der Größe von zirka 6 *mm* erscheint, so ist die Vergrößerung eine ungefähr viermalige. Fast dieselbe Vergrößerung zeigen die Figuren 4, 5, 7 und 8, während Figur 6 bei einer geringeren Vergrößerung aufgenommen ist. Figur 2 und 5 zeigt eine Veränderung an der Mitte der Netzhautgrube (Fovea centralis), die durch eine Netzhaut-Aderhaut-Entzündung (Retinochorioiditis) bedingt ist. Figur 3 sind markhaltige Nervenfasern in der Retina (angeboren). Figur 4 die Veränderung (Atrophie der Aderhaut) bei hochgradiger Kurzsichtigkeit, Figur 6 ein Fall von Retinochorioditis.

Es sei noch bemerkt, daß die hier gewählte Art der Reproduktion durchaus nicht alle feinen Details der Originalaufnahme wiedergibt. Die Bilder sind immerhin so scharf, daß sie ganz gut noch eine weitere Vergrößerung bis auf 8—11 *cm* Durchmesser vertragen.

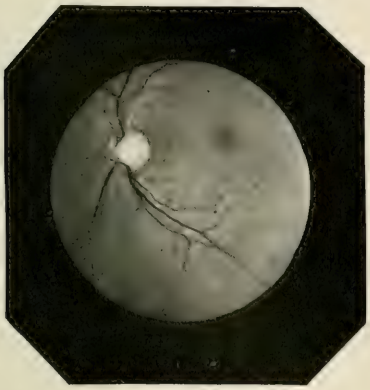


Fig. 1.

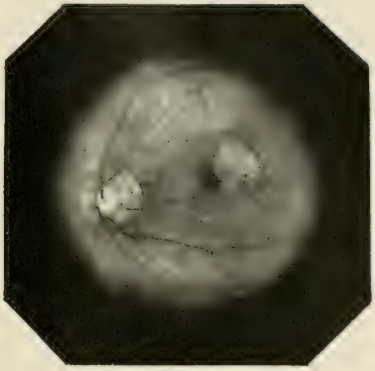


Fig. 2.

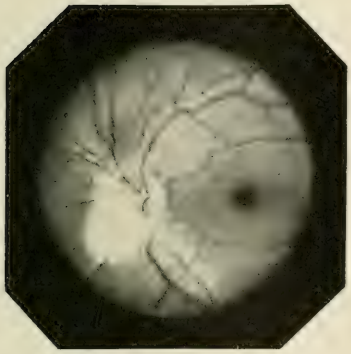


Fig. 3

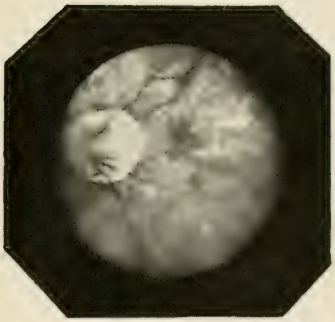


Fig. 4.

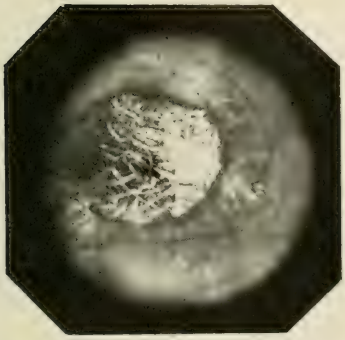


Fig. 5.

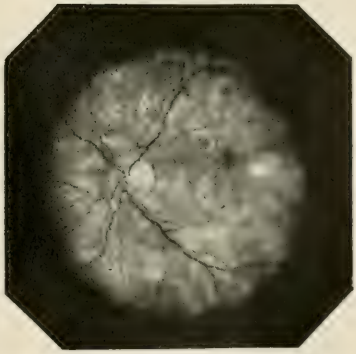


Fig. 6.

Es ist also die photographische Aufnahme des lebenden menschlichen Auges, und zwar in der Ausdehnung von fünf bis sechs Papillendurchmessern, durch meinen Apparat ermöglicht. Gewisse Umstände werden die Photographie des Augenhintergrundes immer erschweren. Dahin gehören vor allem die Netzhautreflexe, die sich bei jugendlichen Individuen bis zum 20. Lebensjahre, stärker allerdings bei noch jüngeren Personen, geltend machen. Sie sind bedingt durch das an der inneren Oberfläche der Netzhaut regelmäßig reflektierte Licht und stellen verschiedene Streifen und Figuren längs und zwischen den Netzhautgefäßen dar. Sie stören jedenfalls unter Umständen die Deutlichkeit gewisser Details, sind aber vorläufig unvermeidlich. Andererseits bezeichnen sie die Grenze der Fovea in recht klarer Weise, da dort nicht durch die Gefäße, wohl aber durch das Relief der inneren Netzhautoberfläche auch Reflexe entstehen.

Es sei auch noch erwähnt, daß die photographische Aufnahme des Augenhintergrundes mit meinem Apparate durchaus nicht zeitraubend ist. Ist einmal die richtige Einstellung des Apparates vollzogen, was dadurch bewirkt wird, daß dem kleinen Metallspiegelchen, welches unmittelbar vor das Auge zu liegen kommt, die richtige Stellung gegeben wird, dann bleibt diese Einstellung des Spiegels für alle weiteren Aufnahmen bestehen. Die anderen Manipulationen aber, bestehend in der richtigen Annäherung des ganzen Apparates an das Auge, ferner in der scharfen Einstellung auf der Einstellplatte, sind in Kürze zu erledigen, sodaß in Wirklichkeit von dem Momente an, wo die Person sich in dem Einbiß festgebissen hat, bis zur Aufnahme selbst nur ein kurzer Zeitraum von zirka fünf bis zehn Minuten vergeht. Die Vorbereitungen aber, nämlich die Herrichtung eines Einbisses in die Platte, kann auch ein geschickter Diener ausführen. Die Entwicklung der Bilder wurde mit Edinol vorgenommen. Öfter war noch eine Verstärkung der Platten erforderlich. Auch das Entwickeln der meisten Platten besorgte übrigens der Diener der Augenklinik Michael Pfundner.

Ich danke die ausgezeichnete Ausführung des Apparates, der übrigens auch mit einer Auergaslampe statt der Bogen-

lampe zur Demonstration des Augenhintergrundes verwendet werden kann, der Firma Zeiss und besonders Herrn Dr. Max Köhler. Er hat sehr viel Einzelheiten des Apparates angegeben, andere den von mir angegebenen Anforderungen angepaßt.

Es ist in der Konstruktion des Apparates gelegen, daß die Randteile der Platten, manchmal auch seitliche, dem nasenwärts gelegenen Teile des Augenhintergrundes entsprechende Stellen weniger stark beleuchtet, also relativ unterexponiert sind. Andererseits kommt auch unvermeidlich relative Überexposition bei sehr hellen Stellen (siehe Tafel, Figur 3) vor. Dies macht ein teilweises Abdecken der Platten notwendig, das auf der Glasseite durch Einreiben von Graphitpulver in eine Schicht von Mattlack geschieht, was natürlich an dem Bilde nichts ändern kann.

Ich kann diesen Vortrag nicht schließen, ohne auch der Kollegen zu gedenken, die meine Bemühungen in der liebenswürdigsten und freundlichsten Weise unterstützt haben. Dahin gehörte in Innsbruck der leider seither verstorbene Professor Klemenčič, der mir die Hilfsmittel des physikalischen Institutes zur Verfügung stellte und mir auch manchen Rat erteilte. In Graz fand ich die gleiche Hilfe im Institute für allgemeine und experimentelle Pathologie des Kollegen Professor Klemensiewicz. Manchen Fingerzeig erhielt ich übrigens auch von P. Czermak, Professor der Physik in Innsbruck, und bei der Bestimmung der Geschwindigkeit des Verschlusses erfreute ich mich der Mithilfe von Hofrat Prof. Pfaundler und Prof. Zoth. Allen diesen Herren sowie auch der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, die mich durch Subventionen in meinen Bestrebungen förderte, spreche ich auch bei dieser Gelegenheit meinen besten Dank aus.

Eine ausführliche Monographie über den Gegenstand habe ich 1907 bei Bergmann in Wiesbaden veröffentlicht. Sie enthält auf 10 Lichtdrucktafeln 52 Bilder des Augenhintergrundes im normalen und pathologischen Zustande. Die Herstellung dieser Tafeln wurde mir durch eine Subvention seitens der „Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen“ ermöglicht.

Bisher habe ich mit dem auf meiner Klinik aufgestellten Apparate weit über 400 brauchbare Aufnahmen gemacht. Es wird jeder Befund einer Abnormität oder einer Krankheit des Augenhintergrundes durch die Photographie fixiert. Die Bilder wurden auf der photographischen Ausstellung in Graz 1902 (bei welcher Gelegenheit mir die goldene Medaille verliehen wurde), dann beim internationalen Ophthalmologenkongresse in Luzern 1904 und mehrfach auf den Versammlungen der Heidelberger ophthalmologischen Gesellschaft ausgestellt.

2. Versammlung am 1. Februar 1908.

Herr Privatdozent F. Fuhrmann hielt einen Vortrag über:

Die wissenschaftlichen Grundlagen der Konservierung von Nahrungsmitteln im Fabriks- und Hausbetriebe.

Von alters her war man bestrebt, Nahrungsmittel möglichst unter Erhaltung des ursprünglichen Wohlgeschmackes für spätere Zeiten aufzubewahren, zu konservieren. Die dabei geübten Methoden gründeten sich auf eine Reihe von Erfahrungen. Erst den letzten Dezennien war es vorbehalten, die Konservierungsmethoden auf eine wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Diese ergaben die zahlreichen Untersuchungen und Versuche in der Mykologie, die sich bekanntlich mit den Lebensvorgängen der Pilze und Bakterien beschäftigt.

Es ist einleuchtend, daß wir diese niederen und niedersten pflanzlichen Organismen nur dann abwehren und abhalten oder dieselben in unseren Dienst stellen können, wenn wir ihre Lebensweise genau kennen. Die moderne Bakteriologie, ein Zweig der Mykologie, lehrt uns, daß bei der Fäulnis und Zersetzung organischer Substanzen eine große Menge der verschiedenen Bakterien tätig ist. Um diese Prozesse zur Gänze würdigen zu können, müssen wir uns über die Bakterien vorerst in großen Umrissen orientieren.

Bakterien sind kleinste, chlorophyllfreie, einzellige pflanzliche Organismen, die sich durch Teilung vermehren. Wie jede andere Zelle besitzen sie eine Zellhaut, einen protoplasmatischen Inhalt mit verschiedenen Einschlüssen und endlich kernartige Gebilde. Sie sind also tatsächlich Zellen. Ihre Ge-

stalt tritt uns nicht mit dem bei höheren Organismen vorkommenden Formenreichtum entgegen. Sämtliche bekannten Bakterien können wir auf zwei Grundformen zurückführen, auf die Kugel und den Zylinder. Man pflegt die Bakterien in drei große Gruppen einzuteilen, die Kugelbakterien, Stäbchenbakterien und Schraubenbakterien, denen sich dann noch die als vielfach gewundene oder geknickte, dünne Fäden auftretenden Spirochaeten anschließen.

Kugelbakterien wurden in zahlreichen Arten bekannt, die sich schon in der Größe der Zellen und in der Eigentümlichkeit, bestimmte Wuchsverbände zu bilden, unterscheiden, abgesehen von ihren physiologischen Verschiedenheiten.

Abbildung 1 zeigt uns eine kleine Zusammenstellung verschiedener Typen aus der Gruppe „Kugelbakterien". Wir sehen verschieden große, einzeln liegende Kugeln, deren Teilungsprodukte nach der Teilung sich in kurzer Zeit trennen oder in kettenartigen Wuchsverbänden beisammen bleiben. Letztere Eigentümlichkeit beweist, daß die Teilung nur nach einer Richtung des Raumes erfolgt. Sie bilden die Gattung Streptococcus Billroth in Migulas System. Die Vertreter der Gattung Micrococcus der Kugelbakterien besitzen die Eigentümlichkeit, sich nach zwei Richtungen des Raumes zu teilen. Verbleiben die gebildeten Tochterzellen im Wuchsverbande, so ergeben sich tafelartige Gebilde, die von vier oder mehr Zellen zusammengesetzt sind. Findet endlich eine Teilung der Zellen nach drei aufeinander senkrechten Richtungen des Raumes statt, so entstehen Wuchsverbände von der Form eines Warenballens. Die sich derart teilenden Kugelbakterien bezeichnet man als Sarcina.

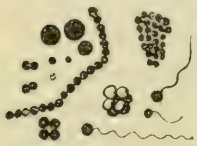


Fig. 1.

Zahlreiche Kugelbakterien erweisen sich, in Flüssigkeiten gezüchtet, als eigenbeweglich. Die Bewegung wird durch feine protoplasmatische Fäden verursacht, die man als Geißeln bezeichnet. Es wurden bewegliche Micrococcen und Sarcinen bekannt, die man dann in der Gattung Planococcus und Planosarcina vereinigt.

Die Stäbchenbakterien sind verschieden lange,

zylindrische Zellen, die niemals eine schraubige Krümmung aufweisen. Sie teilen sich immer quer zur Längsachse nach einer Längsstreckung. Figur 2 zeigt uns die verschiedenen Formen der Stäbchenbakterien. Dieselbe unterliegt bei ein und derselben Art großen Schwankungen, entsprechend dem momentanen Entwicklungszustande der betreffenden Zelle. Zeitlebens unbewegliche Stäbchenbakterien bezeichnet man als Bakterien im engeren Sinne des Wortes, während man die beweglichen Stäbchenbakterien als Bazillen zusammenfaßt, sofern sie rings um ihren Körper Geißeln in verschiedener Anzahl tragen. Aus der beistehenden Figur ist ersichtlich, daß es Bazillen gibt, die sozusagen dicht behaart sind und solche, die nur wenige feine Bewegungsorgane besitzen. Endlich finden wir viele Stäbchenbakterienarten, die nur an einem Pole der Zelle ein Büschel von Geißeln tragen und die Gattung „Pseudomonas“ bilden. Viele Vertreter der genannten Stäbchenbakterienarten vermögen besonders widerstandsfähige Dauerformen zu bilden, die man als endogene Sporen bezeichnet. In der Abbildung 2 sehen wir Stäbchenbakterien, die in ihrem Innern entweder in der Zellmitte oder an einem Pole helle, rundliche oder ovale Stellen aufweisen, die den Sporen entsprechen. Uns interessieren die sporenbildenden Bakterienarten ganz besonders, da die Dauerformen derselben selbst hohe Hitzegrade ohne Schaden überdauern. Aus der Erde wurden Bakterienarten bekannt, deren Sporen selbst mehrstündiges Kochen überleben.

Fig. 2.

Endlich wurden zahlreiche Arten von Bakterien bekannt, deren Vertreter schraubig gewundene Zellen sind und sich ebenfalls nach einer Längsstreckung quer teilen. Sie bilden die Familie der Spirillaceae. Abbildung 3 zeigt uns einige Typen der Vertreter dieser Familie. Sofern sie in keinem Ent-

wicklungsstadium Bewegungsorgane, also Geißeln aufweisen, spricht man von Spirosoma. Tragen sie an einem Zellpol nur wenige Geißel, so bezeichnet man sie als Microspira. Besitzen Spirillaceaen ein polares Geißelbüschel, dann stellt man sie in die Gattung: Spirillum. Den Spirillaceaen schließt man noch die Gattung Spirochaete an, deren Vertreter schlangenartig mehr oder weniger unregelmäßig gewundene und biegsame, zarte, mitunter sehr lange, fadenförmige Zellen vorstellen. Zu den Bakterien haben wir endlich noch eine Reihe von fadenbildenden Stäbchenbakterien zu rechnen, deren Zellfäden mehr oder minder stark umscheidet sind. Sie scheinen für die Frage der Konservierung von Nahrungsmitteln von nebensächlicher Bedeutung. Auch die Thiobakteria und Purpurbakterien spielen bei der Verderbnis von Nahrungsmitteln nur eine untergeordnete Rolle und können deshalb übergangen werden.

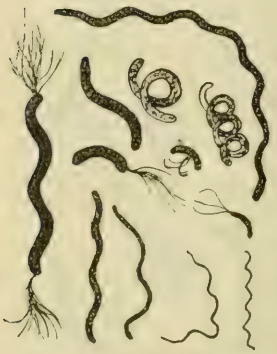


Fig. 3.

Dagegen nehmen zahlreiche Fadenpilze und Hefen hervorragenden Anteil an der Zersetzung und Vernichtung von Konserven. Es würde viel zu weit gehen, hier alle Arten nur aufzuzählen, geschweige denn zu beschreiben. Es sei nur auf einige Typen der überall vorkommenden Schimmelpilze und Hefen hingewiesen.

Die Schimmelpilze bilden im Pilzsystem keine Gattung oder Familie, sondern deren Vertreter gehören verschiedenen Gruppen an und viele von ihnen sind nur Entwicklungszustände höherer Pilze. Sie sind hier nur wegen ihrer Eigenschaft, Schimmelüberzüge auf organischen Substanzen zu bilden, zu einer physiologischen Gruppe vereint.

Wenn wir ein Stückchen Brot befeuchten und an der Luft einige Tage liegen lassen, siedeln sich immer Schimmelpilze an, die mit ihrem verschieden gefärbten Myzel die Oberfläche des Brotes überziehen.

Vor allem vertreten ist die Gattung Mucor oder Kopfschimmel. Zuerst wird ein dichter Myzelrasen ausgebildet,

von dem sich später die Träger der Sporenbehälter erheben. Letztere sind kugelförmig und enthalten im reifen Zustande eine Unzahl von kleinen Sporen, die nach dem Zerreißen des Behälters frei werden. Im aufgewirbelten Staub und durch Luftzug werden sie über weite Strecken verbreitet. Gelangen sie auf einen günstigen Nährboden, so keimen sie, bilden wieder zuerst ein Myzel und schreiten dann wieder zur Fruchtbildung. Mucor mucedo bildet beispielsweise zuerst ein schneeweißes Geflecht von verzweigten Pilzzellen, Hyphen, die sich später hellbräunlich färben. Die Träger der Sporenbehälter werden sehr lange, oft bis zu 10 *cm*. Auf ihnen entstehen die kegelförmigen Sporenbehälter oder Sporangien, die in ihrem Inneren die Sporen ausbilden. Die jugendlichen Sporenbehälter sind zuerst gelblich, später grau und in reifem Zustande fast schwarz. Man sieht dann schon mit freiem Auge auf dem lichten Myzelrasen die Köpfchen als dunkle, feine Punkte hervortreten.

Fig. 4.

Wesentlich anders ist die Entwicklung und Fruktifikation des Pinselschimmels, von dem es zahlreiche Vertreter bei uns überall gibt. Hier bilden sich die Sporen nicht in einem Sporenbehälter, sondern auf einem Träger für den Fruchtstand, dem Sterigmen oder Basidien aufsitzen, von denen die Sporen abgeschnürt werden.

Als Beispiel diene Penicillium glaucum, das bei uns überall zu finden ist und sich auf unzulänglich zubereiteten Obstkonserven mit Vorliebe ansiedelt. Der sich zuerst ansiedelnde Pilzrasen ist weiß; später wird er blaugrün und zuletzt meist graubraun. Bei genügendem Luftzutritt werden nun die Sporen ausgebildet. Der mit Querwänden ausgestattete Sporenträger treibt nach oben kurze Zweige, an welchen ebenso wie am Hauptzweig flaschenförmige Sterigmen ausgebildet werden, die die Sporen abschnüren. Unsere Figur 4 zeigt einen Sporenträger neben den Pilzfäden. Man sieht die Zweige und an diesen die Sterigmen, welche eine perlschnurartige Reihe

von Sporen abgeschnürt haben. Unter noch nicht vollkommen genau bekannten Umständen bei mangelndem Luftsauerstoff findet sich die unter dem Namen „Schlauchfruktifikation“ bekannte Sporenbildung unter Entstehung eines Sklerotiums mit Askusbildung, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

Zu den bei uns sehr häufig vorkommenden Pinselschimmeln gehören einige Aspergillusarten, z. B. Aspergillus glaucus. Aus seinem Myzel entwickeln sich nach oben strebende Hyphen, die sich am Ende blasig erweitern, sodaß der fertige Konidienträger einen Stiel und eine Blase aufweist. Auf der Blase entwickeln sich dicht gedrängt zahlreiche Sterigmen, die kleine, einzellige und feine Konidien oder Sporen abschnüren. Sie sind graugrün und verleihen dem Pilzrasen seine eigentümliche Färbung.

Fig. 5.

Als mitunter unliebsame Gäste in Konserven bemerken wir häufig Hefen oder Sproßpilze, die entweder eine alkoholische Gärung einleiten oder aber Produkte bilden, die die Konserven ungenießbar machen.

Abbildung 5 zeigt uns einige Typen von Hefearten (Saccharomyceten) in vegetativem Zustande bei annähernd 1000facher Vergrößerung. Figur *c* der Abbildung 5 gibt uns eine Hefe wieder, die in ihrer Vermehrungsform Verhältnisse aufweist, die wir schon bei den Bakterien kennen gelernt haben. Die Teilung der Zelle erfolgt nach Längsstreckung durch Einfügung einer queren Wand, also durch Spaltung der Mutterzelle. Wir bezeichnen diese Hefen allgemein als Spalthefen (Schizosaccharomycetes). Unser Bild *e* entspricht der achtsporigen Spalthefe (Schizosaccharomyces octosporus Beyerinck). Sie findet sich auf trockenen Weinbeeren aus Griechenland, der Türkei u. s. w., auf Rosinen und erzeugt, in Bierwürze gebracht, eine schwache alkoholische Gärung.

In Bezug auf die Vermehrung verhalten sich die anderen Hefen wesentlich anders, indem sie sich nicht quer teilen,

sondern Sprossen treiben, die ungefähr die Größe der Mutterzellen erreichen und dann entweder frei werden oder Wuchsverbände bilden. Wir benennen sie Sproßhefen (Saccharomycetes). In Figur 5 *a* sehen wir eine Brauereihefe, Saccharomyces cerevisiae Hansen. Die linke Zelle zeigt einen jungen Sproß. Die einzelnen Zellen sind fast kugelig, nur wenig längsgestreckt. In *b* haben wir wiedergegeben Saccharomyces ellipsoideus Hansen, eine Weinhefe, die von Hansen auf reifen Weinbeeren gefunden wurde. Die Zellen dieser Art zeigen in einer am Boden von vergärbaren Flüssigkeiten gewachsenen Vegetation eine ellipsoidische Form. *f* der Figur 5 zeigt uns die Zellen einer in Gärkellern vorkommenden wilden Hefe, die dem Bier einen unangenehm bitteren Geschmack verleiht, aber kräftig Alkohol bildet. Es ist Saccharomyces Pastorianus Hansen. Die Zellen dieser Hefe sind ungleichmäßig, wurstförmig und gestreckt, wenn sie als Bodensatz wächst. In der Hautvegetation auf Flüssigkeiten sind die Zellen sehr lang und zu Wuchsverbänden angeordnet. *e* zeigt uns eine sprossende Zelle von Saccharomyces intermedius Hansen, die der vorgenannten Art ziemlich ähnlich ist. Die Zellen der in Figur 5 *f* abgebildeten Hefe besitzen eine zitronförmige Gestalt. Wir finden sie in der Natur sehr verbreitet. Im Sommer und Frühherbst siedelt sie sich auf süßen Früchten (Kirschen, Stachelbeeren, Weinbeeren etc.) an. Bei der Weingärung wirkt sie hinderlich und beeinflußt das Bukett des Produktes ungünstig.

Fig. 6.

Sobald die Ernährungsbedingungen ungünstige werden, schreiten die Saccharomyceten zur Sporenbildung. Die

Sporen werden im Innern der Zelle in verschiedener Anzahl und Größe ausgebildet. Sie erweisen sich gegen Austrocknen und gegen Erwärmen resistent. Ihre Widerstandskraft kommt aber keineswegs derjenigen gleich, wie sie die Sporen der Bakterien aufweisen. Abbildung 6 zeigt uns das Photogramm einer Sproßhefe, deren Zellen die reifen, dunkelgefärbten Sporen enthalten. Wir sehen Zellen mit 1—3 Sporen, deren Größe und Form geringe Verschiedenheiten aufweisen. Sobald die Spore auf ein taugliches Nährsubstrat gelangt, quillt sie etwas und keimt dann aus, um eine neue Vegetation zu bilden.

Auch eine große Anzahl hefeähnlicher und den Hefen sich anschließender Pilze spielen beim Verderben von Konserven keine unwesentliche Rolle. Es würde zu weit führen, hier alle diese Organismen auch nur mit dem Namen aufzuzählen.

Aber nicht nur pflanzliche Organismen sind in der Konservierungstechnik zu berücksichtigen. Auch eine Reihe von Tieren, Würmchen und Insekten, verdirbt häufig die Nahrungsmittel-Konserven.

Nachdem wir in gröbsten Umrissen die großen Gruppen von Lebewesen kennen gelernt haben, die für die Konservierung von Nahrungsmitteln und die Schädigung der Konserven in Betracht kommen, müssen wir uns kurz mit der Physiologie dieser Organismen befassen. Nur dann können wir sie in unsern Dienst zwingen oder uns fernhalten, wenn wir ihre Lebensbedingungen, ihren Lebenslauf und ihre Tätigkeit genau kennen.

Die Bakterien brauchen zur Fristung ihres Lebens eine ihnen zusagende Kohlenstoff- und Stickstoffquelle. Erstere bilden sehr verschiedene Kohlenhydrate, Zucker, einwertige und mehrwertige Alkohole, Salze organischer Säuren etc. Den Stickstoff können sie den verschiedensten Verbindungen entnehmen, vom kompliziert gebauten Eiweißkörper herab bis zu den einfachsten Aminkörpern, wie z. B. kohlensauren Ammoniak. In unseren Nahrungsmitteln sind alle jene Körper oder Verbindungen enthalten, die sehr vielen Bakterien als Stickstoff- und Kohlenstoffquelle dienen.

Weiters ist das Sauerstoffbedürfnis der verschiedenen Spaltpilze sehr verschieden. Wir kennen Bakterien, die nur dann ihre Umsetzungen und Zersetzungen, die häufig von

kräftiger Gasbildung begleitet sind, ausführen, wenn ihnen der Luftsauerstoff vollends mangelt. Anderseits gibt es zahlreiche Bakterien, die gerade bei vollem Luftzutritt am besten gedeihen. Diese beiden Extreme sind durch eine sozusagen ununterbrochene Kette von Bakterienarten verbunden, die Sauerstoffspannungen bevorzugen, welche zwischen derjenigen der Atmosphäre und 0 liegen. Übrigens ist diese Eigenschaft der Bakterien sehr variabel und hängt in erster Linie von der Beschaffenheit des Nährsubstrates ab.

Ähnliche Verhältnisse treffen wir bei den Schimmel- und Sproßpilzen wieder, sodaß eine gesonderte Darstellung dieser Verhältnisse für jene entfallen kann.

Zur raschen Vermehrung der Mikroorganismen und der damit einhergehenden Zersetzung des Nährsubstrates ist ein gewisser Wärmegrad notwendig. Die Fäulniserreger, um die es sich bei der Nahrungsmittelkonservierung in erster Linie handelt, haben ihr Temperaturoptimum zwischen 20 und 30° C. Bei 0° findet kaum mehr eine Vermehrung statt.

Weiters lehrt uns die Mykologie, daß sowohl Bakterien als Schimmelpilze als auch Hefenpilze eine größere Erwärmung für längere Zeit nicht zu überleben vermögen. Die meisten vegetativen Formen werden schon innerhalb weniger Stunden bei Temperaturen um 50° C vernichtet, ausgenommen eine Reihe von Mikroorganismen, die in sich selbst erhitzenden organischen Substraten und heißen Quellen ihren Standort haben (thermogene und thermophile Bakterien). Auch vollständiges Austrocknen durch längere Zeit tötet die vegetativen Pilzzellen innerhalb längerer oder kürzerer Zeit. Hier liegen die Dinge äußerst verschieden, selbst bei ein und derselben Art. Ihre Widerstandskraft gegen Erwärmen und Austrocknen ist abhängig von der Beschaffenheit des jeweiligen Nährsubstrates und des Entwicklungszustandes der Zellen selbst. Das eben aus der Spore gekeimte Stäbchen ist entschieden am empfindlichsten für die genannten Eingriffe.

Nun sorgen für die Erhaltung der Art besondere Bildungen, die wir als Sporen und Konidien kennen gelernt haben. Die Bakteriensporen sind die resistentesten Dauerformen. Die Konidien der Schimmelpilze sind weit weniger widerstandsfähig gegen

Erhitzen; desgleichen die Sporen der Hefen. In gewöhnlicher Gartenerde, die eine sehr reiche Mikrobenflora enthält, finden sich sporenbildende Bakterienarten, deren Sporen mehrstündiges Erhitzen im strömenden Wasserdampf von 100° C überdauern. Einige von ihnen werden erst nach sechsstündigem Kochen vernichtet.

Gegen Gifte (Desinfektionsmittel) verhalten sich die vegetativen Zellen und Dauerformen ebenfalls verschieden. Diese Verhältnisse brauchen wir aber nicht zu berücksichtigen, da der Zusatz von fäulniswidrigen Salzen u. dgl., gewissen Säuren und Alkohol zu Konserven überhaupt vermieden werden soll. Sie wirken nicht nur auf die Pilzzelle wachstumshemmend oder tötend, sondern haben bei häufigem Genusse ebenfalls schädliche Einflüsse auf den Menschen.

Viel wichtiger ist uns die Kenntnis des Verhaltens der genannten Mikroorganismen gegen eingedickte Nährmedien und stark mit Kochsalz versetzte Nahrungsmittel. Man kann allgemein aussagen, daß mit zunehmender Konzentration die Flora abnimmt, mithin die Haltbarkeit zunimmt.

Endlich dürfen wir nicht außeracht lassen, daß es sehr viele Kleinlebewesen gibt, die uns bei der Haltbarmachung von Nahrungsmitteln äußerst nützlich sind. Sie bilden Stoffwechsel- oder Gärprodukte, die eine weitere Besiedlung durch Mikroorganismen hintanhalten. Überdies sind sie selbst durchwegs unschädlich für den Menschen. Es sei hier in erster Linie an die natürliche Gärung des Sauerkrautes erinnert, bei der von Bakterien neben anderen Stoffen Milchsäure gebildet wird, die als Desinfektionsmittel weiterhin wirkt und eine spätere Verderbnis durch andere Fäulniserreger hintanhält. Es gibt zahlreiche Nahrungsmittel, die sozusagen durch die Mikrobenflora selbst konserviert und auch wohlschmeckend gemacht werden.

Nachdem wir uns kurz über die Lebensweise der Kleinlebewesen orientiert haben, können wir gestützt auf die in der Mykologie gewonnenen Erkenntnisse Vorkehrungen treffen, die es ermöglichen, mit großer Sicherheit unsere Nahrungsmittel für spätere Zeiten unverdorben aufzubewahren, zu konservieren. Wir wollen hier von den vorher genannten, durch Pilzvegetation haltbar gemachten Nahrungsmitteln vollends absehen.

Die sicherste und für den Menschen unschädlichste Vernichtung der die Nahrungsmittel zersetzenden Mikroorganismen bewirkt die Hitze. Wir kochen unsere Nahrung, wodurch sie wenigstens für einige Tage haltbar gemacht wird. Verlängert wird die Haltbarkeit durch Aufbewahrung im Eisschrank, da wir ja wissen, daß bei niedriger Temperatur die nach dem Kochen in die erkaltete Speise unvermeidlich wieder hineingelangten Organismen sich nur sehr langsam oder überhaupt nicht weiter entwickeln können.

Soll nun ein Nahrungsmittel für lange Zeit konserviert werden, dann müssen wir vorerst dasselbe von jeder Vegetation befreien, also steril machen, und außerdem den überall vorhandenen Mikroorganismen den Zutritt zu denselben dauernd verwehren, es vor einer neuerlichen Infektion schützen. Weiters ist zu berücksichtigen, daß die Sterilisation so zu geschehen hat, daß der Wohlgeschmack der Konserve in keiner Weise beeinträchtigt wird.

Diesen Forderungen entsprechend muß das Nahrungsmittel einer Erhitzung unterworfen werden, die man allgemein durch Kochen ausführt, wenn dabei keine Geschmacksänderung zu befürchten ist. Dies gilt vornehmlich für die Fleischkonserven. Die Obstkonserven erleiden aber durch Kochen sowohl eine Beeinträchtigung des Aussehens, als auch des Geschmackes. Hier wird man entsprechend der verwendeten Obstsorte auf 70—95° C eine gewisse Zeit (30—50 Minuten) erwärmen. Handelt es sich um am Erdboden wachsende Früchte, dann muß ein gewisser Kniff auch die widerstandsfähigsten Bakteriensporen vernichten helfen. Es hat sich gezeigt, daß die eben aus der Spore gekeimten Bakterien gegen Erwärmung sehr wenig widerstandsfähig sind. Schon eine viertelstündige Erwärmung auf 70° C genügt, sie zu töten. Der Mykologe bedient sich zur Keimfreimachung (Sterilisation) der für die Pilze bestimmten Nährstoffe der sogenannten diskontinuierlichen Sterilisation. Dieselbe besteht in in Zwischenräumen von 24 bis 48 Stunden ausgeführten Erhitzungen. Die erste, z. B. viertelstündige Erhitzung bewirkt die Vernichtung aller vegetativen Formen der Mikroorganismen. Nur die Sporen bleiben noch entwicklungsfähig. In der ersten 24stündigen Pause, in der

man die zu sterilisierende Nährsubstanz bei Zimmertemperatur hält, keimen zahlreiche noch lebende Sporen aus. Die nun vorgenommene, kurzdauernde zweite Erwärmung vernichtet sicher die eben gekeimten Organismen. In der zweiten 24stündigen Pause werden auch die noch immer nicht getöteten Sporen keimen und die nun folgende Erhitzung wird auch sie zerstören. Bei der Konservierung von Obst und Fleisch kann man ebenso verfahren und wird dann mit niederen Hitzegraden ohne Beeinträchtigung des Aussehens und des Geschmackes sehr gut haltbare sterile Konserven erhalten.

Viel schwieriger als die Sterilisation ist die dauernde Sterilerhaltung der Konserven. Besonders die im Hausbetrieb hergestellten Konserven verderben sehr häufig infolge schlechten Verschlusses der Gläser. Die Hausfrauen pflegen übrigens meistens nur Obstkonserven herzustellen. Dazu verwenden sie die verschiedensten Obstsorten, die sie dann in sogenannte Einsiedegläser einlegen. Diese Einsiedegläser werden nun mit Pergamentpapier verschlossen. Die als Einsiedepergamente in den Handel gebrachten Papiere erfüllen die Forderung eines absolut dichten Verschlußmaterials in keiner Weise. Die mikroskopische Untersuchung dieses Materiales ergibt zahlreiche Defekte, durch die im schlimmsten Falle Sporen von Mikroorganismen hindurchgesaugt werden, wenn nach dem Kochen die fertigen verbundenen Gläser zum Abkühlen einfach hingestellt werden. Sind selbst so große Öffnungen nicht vorhanden, so können durch kleinste Risse und Spalten, die sich in diesem billigen Papier immer finden, daraufgefallene Sporen nach dem Auskeimen hindurchwachsen. Die Pilzhyphen überziehen die dem Inhalte zugekehrte Papierseite, bilden wieder Sporen und streuen dieselben auf den Inhalt aus. Hier überzieht dann alsbald ein üppiger Pilzrasen den Inhalt und verdirbt ihn. Noch verwerflicher ist der vielfach geübte Brauch, das Pergamentpapier mit einem Leinenlappen zu unterlegen. In diesem Falle nützt das beste Pergamentpapier nichts, da unter dem Bunde alles hineinkriechen kann.

Weiters ist zu beachten, daß der gesamte Inhalt mit dem oberen Teile des Konservenglases erwärmt werden muß, weshalb das Abkochen in der Weise zu geschehen hat, daß das

Kochwasser die Gläser bis zum Rande umspülen muß. Die Gläser selbst sind immer mit Holzwolle oder dergleichen zu unterlegen, damit sie nicht in unmittelbare Berührung mit der Heizfläche des Topfes kommen.

Besondere Sorgfalt ist auf die Reinigung der zur Aufnahme von Konserven bestimmten Gläser zu verwenden. Um die Forderung des Entfernens der Mikroben erfüllen zu können, ist es unbedingt notwendig, die Gläser selbst nicht nur peinlichst mechanisch zu reinigen, sondern auch schon vor dem Füllen zu sterilisieren. Dazu sind die gewöhnlichen Bratrohre ausgezeichnet zu verwenden. Die vollständig trockenen Gläser kommen während des Kochens des Mittagsmahles in das Bratrohr, das verschlossen wird. Nach einer etwa eine Stunde dauernden Erhitzung wird die Türe ein wenig geöffnet und die Gläser erkalten gelassen. Nach dem Erkalten werden sie herausgenommen, sofort gefüllt und verschlossen.

Daß trotz Außerachtlassung der meisten angegebenen Maßregeln verhältnismäßig wenig Konserven des Hausbetriebes verderben, hat darin seinen Grund, daß die Obstkonserven meistens in sehr zuckerhältiger Flüssigkeit eingemacht werden. Konzentriertere Zuckerlösungen verhindern jedes Pilzwachstum. Damit geht aber meistens der für die Obstart charakteristische Geschmack größtenteils verloren. Die Kompotte schmecken dann nur süß und nicht wie eine frische Frucht. Außerdem wird auch im Hausbetriebe vielfach mit Konservierungsmitteln gearbeitet, wie Salizylsäure etc. Davon ist dringendst abzuraten. Daß die mit Zucker zu einem dicken Brei verrührten Salsen und Marmeladen dem Verderben nur selten unterliegen, erklärt sich ohne weiteres aus dem Mitgeteilten.

Um nun Früchte ohne übermäßigen Zuckerzusatz und unter Erhaltung des natürlichen Geschmackes sicher zu konservieren, bedarf es einer verhältnismäßig einfachen Einrichtung, wie sie die Firma J. Weck zur Frischhaltung aller Nahrungsmittel in den Handel bringt. Dieselbe besteht aus einem großen Blechtopf mit einem Einsatz und Deckel, der eine Öffnung zur Aufnahme eines Thermometers aufweist. Außerdem werden besondere Gläser in den erdenklichsten Formen für alle Zwecke geliefert, die einen sehr einfachen

aber ausgezeichneten Verschluß besitzen. Fig. 7 zeigt uns den Verschluß einer Weck-Flasche für unvergorene Säfte. Der Hals der Flasche (*F*) ist abgeschliffen. Darauf wird ein Kautschukring gegeben (*G*) und dann der Deckel (*D*) aufgelegt. Selbstverständlich sollen auch diese Flaschen einer peinlichen Reinigung und Sterilisation in heißer Luft nach dem Trocknen unmittelbar vor dem Gebrauche unterworfen werden. Die Gläser besitzen den gleichen Verschluß.

Nachdem die Gläser oder Flaschen mit den Früchten, Gemüsen, Säften etc. beschickt sind, wobei zu beachten ist, daß sie nie voll zu füllen sind und immer einen Luftraum von ungefähr 2—3 *cm* Höhe haben müssen, wird der gereinigte Gummiring und dann der Deckel aufgelegt. Nunmehr kommen die Gläser auf den Einsatz des Blechtopfes. Die Verschlußfedern (Blechspangen) werden so eingesteckt, daß sie ein Abgleiten des Deckels der Gläser sicher verhüten und ihn mäßig stark anpressen. Der Einsatz samt den Gläsern kommt nun in den Blechtopf, der soweit mit Wasser gefüllt wird, daß dasselbe über die Gläserdeckeln ragt. Dann wird der Topf geschlossen und das Thermometer eingehängt. Das beigegebene Weckbuch über Konservierung gibt genau die Temperatur und Zeit für die verschiedenen Früchte an. Bei der Erhitzung wird die Luft unter dem Konservenglasdeckel ausgetrieben und der Raum mit Wasserdampf gefüllt. Bei der auf die Erhitzung folgenden Abkühlung kondensiert der Dampf im Konservenglas, wobei ein luftverdünnter Raum unter dem Deckel entsteht. Der äußere Luftdruck preßt nun den Deckel auf das Glas und der zwischengelegte Gummiring dichtet vollständig ab. Solange der Deckel fest anliegt, besteht für die Konserve keine Gefahr, da sie vollständig abgeschlossen ist. War die Sterilisierung ungenügend und haben sich im Innern Mikroorganismen angesammelt, so zeigt sich dies sofort an dem Lockerwerden des Verschlusses, bevor noch eine besonders merkbare Veränderung der Konserve zu bemerken ist. Durch sofortige neuerliche Sterilisation können solche Konserven noch

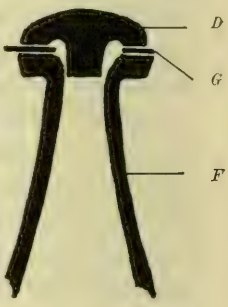


Fig. 7.

gerettet werden. Aus eigener Erfahrung kann die Weckeinrichtung zur Herstellung von Gemüse-, Obst- und Fleischkonserven bestens empfohlen werden.

Die in der Mykologie gewonnenen Forschungsresultate werden in weitaus ausgedehnterem Maße im Großbetriebe der fabriksmäßigen Herstellung von Konserven ausgenützt. Für die Herstellung von Obstkonserven und Fruchtsäften haben wir auch hier in Graz oder besser gesagt in der nächsten Umgebung Fabriken, so beispielsweise die Konservenfabrik „Styria“ in Liebenau. Hier finden wir im Großen die verschiedenen Maschinen zur Zubereitung und Verarbeitung der Früchte. Wir sehen in einem großen, lichten, äußerst reinlich gehaltenen Raum eine Reihe von doppelwandigen Kesseln, die mit Dampf geheizt werden. Sie können entweder mit der Hand oder mechanisch beim Entleeren gekippt werden. Abbildung 8 gibt uns ein Photogramm aus einem Teile des Raumes der Fabrik wieder. Wir sehen einen gekippten und aufrechten kleineren Kessel und einen großen mit maschineller Kippvorrichtung. Sie dienen zur Herstellung von Marmeladen etc.

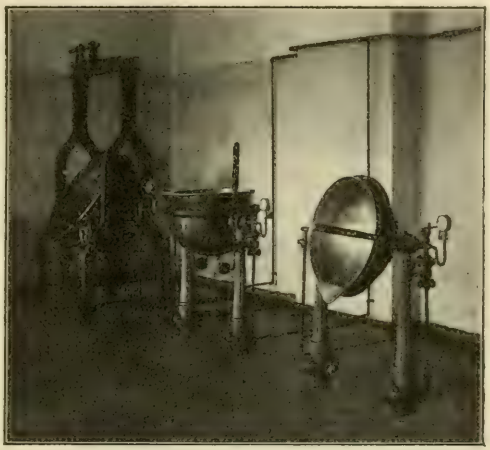


Fig. 8.

Die Fabriken benützen zur Herstellung von Fleisch- und Obstkonserven Gefäße von Blech oder Glas, die einen durch Maschinen zugedrückten Verschluß tragen. Unsere Figur 9 zeigt uns ein Stück des Querschnittes von einem Verschlusse, wie ihn Obstgläser besitzen. Voll schwarz gehalten ist der Querschnitt des Glases, dessen oberer Teil etwas ausgeweitet ist. Der Rand ist glatt abgeschliffen. Darauf sitzt der Kork *(K)*, dem eine Deckplatte *(P)* aus Blech aufliegt. Letztere wird durch

einen oben eingebogenen Ring *(R)* niedergedrückt. Nach der Füllung des Glases wird der Verschluß aufgesetzt und mit einer besonderen Druckmaschine der Ring *(R)* fest niedergedrückt und gleichzeitig der untere Teil desselben in die Kerbe des Glases eingepreßt. Dadurch hält der Deckel sehr fest. Da der Verschlußreifen nur herumgelegt und an den Enden zusammengebogen ist, kann der Verschluß nach Lösung der Umbiegungsstelle sehr leicht zum Öffnen der Konserve abgenommen werden. Die für die sogenannten Konsumkonserven benützten Blechdosen haben einen einfacheren Verschluß. Der Deckel liegt auf einer Zwischenlage aus Kork oder Kautschuk und wird durch Umberteln des oberen Büchsenrandes fest niedergedrückt.

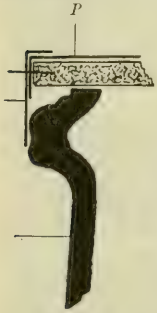


Fig. 9

Zum Sterilisieren benützen die Fabriken große Kessel, die mit Wasser gefüllt und mit Dampf geheizt werden. Die Fabrik in Liebenau besitzt einen Sterilisierkessel, wie ihn Figur 10 wiedergibt. Die gefüllten Konservenbehälter kommen hinein. Dann wird der Kessel mit Wasser vollgefüllt und mittels Dampf erhitzt.

Früchte und Gemüse kommen häufig als Trockenkonserven in den Handel und werden auch im Hausbetriebe durch Trocknen oder Dörren haltbar gemacht. Bei sehr zuckerreichen Früchten genügt eine Verminderung des Wassergehaltes. Es sei beispielsweise an die sogenannten Dörrzwetschken erinnert. Dieselben sind keineswegs vollkommen getrocknet. Gemüse trocknet man möglichst rasch ohne Anwendung höherer Hitzegrade aus. Heute befassen sich schon zahlreiche Konservenfabriken mit der Herstellung solchen Dörrgemüses, das seinen Wohlgeschmack sehr gut behält.

Kurz erwähnt sei noch als Konservierungsverfahren von Fleisch das Einpökeln und Räuchern, wobei im ersten Falle der höhere Salzgehalt die Entwicklung von Fäulnismikroben verhindert. Beim Räuchern wird das Fleisch dem Rauche von Hölzern ausgesetzt. Der Rauch enthält als konservierende Substanzen eine Reihe von Produkten der trockenen Destillation (Kreosot, Karbolsäure, Phenol etc.), die

an der Oberfläche niedergeschlagen werden. Außerdem wird auch hier dem Fleische Wasser entzogen.

Bei dem letztgenannten Verfahren der Fleischkonservierung findet aber keine Abtötung der im Innern etwa vorhandenen pathogenen oder fäulniserregenden Mikroben und menschenfeindlichen Parasiten statt. Deshalb ist es nicht rätlich, gepöckeltes oder geräuchertes Fleisch roh zu genießen.

Zum Schlusse sei noch kurz auf die Erkennung verdorbener Konserven hingewiesen. In den Tagesblättern liest man so häufig von schweren Erkrankungen ganzer Familien nach dem Genusse von verdorbenen Konserven, abgesehen von den Vergiftungen, die durch untaugliche Konservierungsgefäße aus Metall und Zusätzen von giftigen Konservierungsmitteln hervorgerufen werden. Der Inhalt von blechernen Konservenbüchsen kann als ungenießbar erkannt werden, wenn die Flächen der Büchsen nach außen aufgetrieben (bombiert) sind. Durch die bei der Zersetzung des Inhaltes entstehenden Gase wird im Innern ein hoher Druck erzeugt, der die Blechwände ausbaucht. Solche Konserven sind beim Kaufe sofort zurückzuweisen. Ebenso undichte Konserven, an denen bereits aus kleinsten Öffnungen Inhalt ausquillt. Die in Gläsern bewahrten Konserven müssen ein frisches Aussehen besitzen und die darin befindliche Flüssigkeit darf weder schäumen noch getrübt erscheinen. Beim Öffnen der Büchsen und Gläser darf der Konserve kein übler Geruch entströmen, außerdem muß sie schmackhaft sein und keinen metallischen Beigeschmack

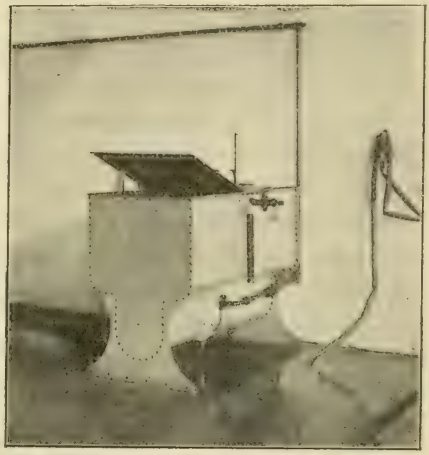


Fig. 10.

aufweisen. Es gibt allerdings sehr gefährliche Zersetzungen von Fleischkonserven, die man im Anfangsstadium etwas schwieriger erkennen kann. In solchen zweifelhaften Fällen ist es entschieden besser, auf den Genuß vollends zu verzichten. Bei der jetzt eingeführten strengen Betriebskontrolle der Nahrungsmittel-Konserven von Seite des Staates sind die giftigen Konservierungszusätze sehr selten geworden. Bei einiger Vorsicht kann man sich beruhigt der Konserven im Haushalte bedienen.

3. Versammlung am 15. Februar 1908.

Herr Hofrat Professor Dr. Ludwig von Graff sprach über

Leben und Schule in Nordamerika.

Der Vortragende schilderte zunächst die Gliederung der Behörden nach der Verfassung der Vereinigten Staaten von Nordamerika, insbesondere derjenigen, welchen die Ausgestaltung des öffentlichen Unterrichtes obliegt. Er wies sodann auf die Verschiedenheiten im Unterrichtswesen je nach dem Kulturzustande und der Leistungsfähigkeit der einzelnen Staaten hin sowie auf den Bildungshunger des Volkes und auf die Plastizität der Organisation im Gegensatze zu der bureaukratischen Schablonisierung in Europa. Es wurden dann die einzelnen Schultypen: Normal School, High School, College, University, geschildert und auf den Unterschied zwischen der Gentleman-Bildung und dem Berufsstudium hingewiesen sowie der Ernst und die Gründlichkeit des letzteren betont. Auch die Coeducation der Geschlechter wurde besprochen, ebenso die Wirksamkeit der Lehrer und der Lehrerinnen. Ein Vergleich mit unseren Verhältnissen ergab teils Vorteile, teils Nachteile der amerikanischen Einrichtungen. Endlich wurden noch University-Extension und Chautauqua in den Kreis der Betrachtungen einbezogen.

4. Versammlung am 29. Februar 1908.

Herr Professor Dr. Franz Wagner Ritter von Kremsthal hielt einen Vortrag

„über das Regenerationsvermögen der Tiere".

Die hier folgende Abhandlung entspricht zum größeren Teile dem Inhalte dieses Vortrages, enthält aber auch ergänzende Zusätze, welche zum Teil dem am 14. März 1907 in der zoologischen Sektion des Vereines von demselben Vortragenden erstatteten Referate: „Zur näheren Charakteristik der tierischen Regeneration"[1] entnommen sind.

Die Erscheinung der Regeneration im Tierreiche.

Regeneration bedeutet Ersatzleistung für Verlorenes.

Aus dieser Begriffsbestimmung folgt zunächst, daß jede Regeneration notwendigerweise einen Bildungsvorgang darstellen muß, weil — ganz allgemein ausgedrückt — Substanzverlust nur durch Substanzerneuerung ausgeglichen werden kann, letztere aber angesichts der Natur der Organismen — der Tatsache ihrer Organisation — Differenzierungsprozesse nicht zu entbehren vermag. Bei den einfachsten tierischen Lebensformen mag das Maß dieser Prozesse außerordentlich gering sein, völlig fehlen können sie indes wohl nirgends. Für die Beurteilung eines Bildungsvorganges als eines regenerativen erscheint es sodann gleichgiltig, aus welchem Zusammenhange der zu ersetzende Verlust resultiert, was ja ohne weiteres einleuchtet, da derselbe Effekt — Substanzverlust — auf sehr verschiedenen Wegen und mit ebenso verschiedenen Mitteln bewirkt werden kann. Endlich ist noch ein drittes anzuführen, das aber einer kurzen Erörterung bedarf. Ursprünglich und gelegentlich auch heute noch pflegt man mit dem Begriff der Regeneration eine bestimmte Vorstellung von dem Ersatz, dem Regenerate, das an Stelle des Verlustes gebildet wird, zu verknüpfen, nämlich die, daß der geleistete Ersatz völlig oder doch mehr oder weniger der erlittenen Einbuße entspricht und deren Ausfall somit auch funktionell wieder ausgleicht. Nach unserer Definition der Regeneration, zu der die in den letzten zwei bis drei Dezennien mächtig erweiterte Kenntnis der tierischen Regenerationsphänomene mit Notwendigkeit hinführt,

[1] Vgl. Mitteilungen, Band 44, S. 333.

hat eine solche Beschränkung keine Berechtigung mehr, wir müssen vielmehr anerkennen, daß die Beschaffenheit des Regenerates für die Kennzeichnung eines Regenerationsprozesses nicht in Betracht kommen darf, sohin unter den Begriff der Regeneration in unserem Sinne auch diejenigen Bildungsvorgänge fallen, die nicht das ersetzen, was gefehlt hat, sondern etwas davon Verschiedenes produzieren (Heteromorphosen) oder gar sozusagen Entgleisungen darstellen, die Mißbildungen hervorrufen. Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, daß in den letztgenannten Vorkommnissen die Grenzen zwischen physiologischem und pathologischem Geschehen verfließen, d. h. ein an sich gesundes (normales) Vermögen in krankhafte Betätigung ausartet und dadurch Abnormitäten schafft, die, wie wir noch näher sehen werden, für das Leben ihrer Träger mehr oder weniger nachteilig werden können. Auch eine so eminent lebensfreundliche Macht wie die Fähigkeit oder Potenz der Regeneration vermag demnach unter Umständen zum Lebenszerstörer zu werden.

Die Ansprüche der Tierwelt an das Regenerationsvermögen entspringen aus drei Quellen, von welchen allerdings nur zwei für die Gesamtheit der Tiere in Betracht kommen, da die dritte lediglich auf eine verhältnismäßig sehr kleine Gruppe derselben beschränkt ist, übrigens auch noch in anderer Beziehung von den ersteren abweicht, wie wir in der Folge sehen werden. Dem Begriff der Regeneration zufolge muß überall dort das Bedürfnis nach Ersatzleistung gegeben sein, wo Verluste gesetzt sind. Es handelt sich daher, festzuhalten, in welchen Zusammenhängen die tierischen Individuen Einbußen an ihrer Körpersubstanz erleiden.

In erster Linie ist hier das Leben selbst als ein ständiger Verlustsetzer anzuführen: der einfache Ablauf jener Äußerungen, deren Zusammenfassung eben das ausmacht, was wir das Leben eines Individuums nennen, bedingt einen durch Abnutzung verursachten beständigen Verlust an Körpersubstanz, der, soll das (individuelle) Leben (in seiner normalen Bahn) erhalten bleiben, ebenso beständig wieder gedeckt werden muß. Das beste Beispiel dieser Art von Regeneration, die man als physiologische Regeneration zu bezeichnen pflegt,

bietet unsere Oberhaut (Epidermis), deren oberflächlichste Elemente sich fortgesetzt verbrauchen und ebenso fortdauernd erneuert werden. Die physiologische Regeneration ist ihrem ganzen Wesen nach schlechthin ein unerläßliches Korrelat des Lebens selbst, ohne welches dieses zu bestehen und sich zu erhalten einfach unvermögend wäre; sie ist deshalb ausnahmslos in der gesamten Organismenwelt wirksam und stellt somit eine elementare Lebensleistung dar.

Die zweite, auf alle Tiere sich erstreckende Verlustquelle ist der Zufall, wie er sich in den unendlich mannigfaltigen Gefahren und Wechselfällen des Lebens mit oder ohne innere Notwendigkeit, doch stets tatsächlich einstellt. Schon das so weit im Tierreich verbreitete Verhältnis von Raub- und Beutetier liefert zahllose Beispiele für Einbußen an Körpersubstanz, die oft, wie wir sehen werden, ganz erhebliche Dimensionen annehmen können. Gerade aus dem angeführten Verhältnis oder doch wenigstens im Zusammenhange mit demselben hat sich eine Erscheinung im Tierreich zu vielfacher Entfaltung gebracht, deren Ausbildung nur auf Grundlage des Regenerationsvermögens möglich war, die Selbstverstümmelung (Autotomie oder Autoperose). Daß die regenerative Fähigkeit derartige, aus den Fährlichkeiten des Daseins sich ergebende Verluste zu ersetzen, den Tieren allgemein zukommt, darf wohl ohne Bedenken angenommen werden, wenn auch das Maß dieses Vermögens in manchen Fällen, wie z. B. bei vielen Parasiten, recht geringfügig zu sein scheint. Schon frühzeitig hat man das Regenerationsvermögen der Tiere auf künstlichem Wege zu prüfen begonnen (Spallanzani, Trembley, Bonnet u. a.) und in dem Maße, in dem aus mancherlei Gründen das Interesse an diesem Phänomen wuchs, trat das experimentelle Verfahren umsomehr in den Vordergrund, als es ein Mittel darbot, das von den Vorkommnissen des freien Naturlebens unabhängig machte, in der Versuchsanordnung volle Freiheit gewährte und so zugleich rascher und sicherer zum Ziele führte. Die auf diesem Wege gewonnenen Erfahrungen lehrten uns denn auch eine Fülle von regenerativen Potenzen bei den Tieren kennen, von denen wir sonst wohl nur auf beschwerlichen und zeitraubenden Umwegen Kenntnis

erhalten hätten. Die vom Experimentator gesetzen Einbußen an Körpersubstanz gehören ihrer Natur nach selbstredend auch in die hier in Rede stehende Verlustquelle und ist damit ihre Erwähnung an dieser Stelle gerechtfertigt. Die Ersatzleistungen, die von den durch die Zufälligkeiten des Daseins bedingten Verlusten ausgelöst werden, kann man als accidentelle oder fakultative Regeneration zusammenschließen.

Die dritte Quelle, aus der Ansprüche, und hier zudem meist ganz beträchtliche, an das regenerative Können des Organismus gestellt werden, liefert die ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung, deren Verbreitung sich zwar wohl auf die niederen Tiere beschränkt, innerhalb dieser aber, z. B. bei den Würmern, durchaus keine seltene Erscheinung ist. Das charakteristische Merkmal der Teilung als Fortpflanzungsform liegt bekanntlich darin, daß ein Tier — nehmen wir einen Wurm — in meist zwei, seltener drei und mehr Stücke zerfällt, was in dem als Beispiel angezogenen Falle stets durch eine in der Querebene sich vollziehende Zerschnürung des Wurmkörpers bewirkt wird. Das Resultat dieses Vorganges ist die Produktion von zwei (oder mehreren) Wurmstücken, die indes von sehr verschiedener Beschaffenheit sind, indem beispielsweise bei einfacher Zweiteilung das vordere Teilstück das Kopfende mit allen seinen wichtigen Organen besitzt, aber des Hinterendes entbehrt, das hintere Teilstück dagegen zwar sein Schwanzende hat, aber kein Vorderende besitzt. Damit diese Teilstücke, man nennt sie Zooide oder Teiltiere, zu normalen und damit lebensfähigen Wurmindividuen werden, bedürfen dieselben des Ersatzes jener Einbußen, die sie durch den Teilungsakt erlitten haben. Die hierauf abzielenden Bildungsvorgänge bedeuten demnach, gleichviel ob sie vor oder nach dem Zerfall vor sich gehen, Ersatzleistung für Verlorenes und stellen somit Regenerationsphänomene dar. Was aber diese Regenerationen von den früher besprochenen unterscheidet, ist, abgesehen von ihrem auf die Fortpflanzung durch Teilung beschränkten Vorkommen, die Eigentümlichkeit, daß es sich hiebei nicht um tatsächliche, sondern nur um ideelle Verluste handelt, hervorgerufen durch die Funktion der Fortpflanzung, also eine normale Äußerung des Lebens selbst. Dieser letztere

Umstand legt nahe, die eben erörterten Ersatzleistungen, die man als propagative Regeneration zusammenfassen kann, der physiologischen Regeneration unterzuordnen, der sie ihrer Verursachung nach ja zweifellos zugehören. Mit der Fortpflanzung notwendig verknüpfte Regenerationserscheinungen finden sich zudem vielfach im Tierreich, sogar bei den höchst entwickelten Formen desselben, den Säugetieren unter den Wirbeltieren; ich erinnere im Hinblick auf diese nur an den Verlust des Uterus-Epitels bei der Geburt der Jungen, dessen unumgänglicher Ersatz durch Neubildung eine typische physiologische Regeneration darstellt (Mensch und viele andere Säuger). Allerdings handelt es sich hier um die den vielzelligen Tieren ausnahmslos zukommende Fortpflanzung auf geschlechtlichem Wege, bei der Propagation durch Teilung dagegen um eine neben dieser bestehenden und nur verhältnismäßig äußerst wenigen Tieren von relativ einfachem Baue eigentümliche Vermehrungsweise, eine Differenz, die jedenfalls nicht außeracht gelassen werden darf.

Nachdem wir im Vorhergehenden die Zusammenhänge kennen gelernt, welche Regenerationsbedürftigkeit hervorrufen, wollen wir nun einen raschen Gang durch die mannigfaltigen Abteilungen des Tierreiches unternehmen, um zu erfahren, inwieweit jene Bedürfnisse in den verschiedenen Tiergruppen befriedigt werden. Selbstverständlich kann es sich hiebei nur um eine kurze Übersicht handeln, die mehr andeutet als ausführt. Zudem darf die physiologische Regeneration völlig beiseite bleiben, da sie, aus dem inneren Flusse des Lebens geboren, wie dieses selbst bei allem Wandel des formalen Geschehens entsprechend den jeweils gegebenen Organisationsverhältnissen im Prinzip doch immer von der gleichen Art ist.

Beginnen wir mit den niedersten Lebewesen, den fast durchwegs im Wasser lebenden Urtierchen (Protozoa), so treffen wir gleich an der Schwelle des Tierreiches auf ein ganz überraschend umfassendes Regenerationsvermögen. Durch zahlreiche Experimente an den verschiedensten Repräsentanten dieser formenreichen Kleinwelt ist festgestellt worden, daß die Regenerationsfähigkeit der Protozoën sozusagen eine unbegrenzte ist, sofern nur eine Bedingung erfüllt ist, nämlich die, daß das

Teil- oder Bruchstück des Ganzen nicht ausschließlich aus Protoplasma besteht, sondern auch Kernsubstanz enthält. Ein schönes Beispiel zur Illustration des Gesagten bietet unter anderen das Trompetentierchen (Stentor), ein großes und verbreitetes Infusor unserer süßen Wässer.[1]

Noch weiter, als dies bei den Urtierchen der Fall ist, reicht das Regenerationsvermögen vieler Schwämme (Spongia), indem jedes beliebige Stück, aus dem Schwammkörper entnommen, sich zu einem Ganzen zu vervollständigen imstande ist. Indes ist dieses tatsächlich unbegrenzte Regenerationsvermögen von eigener Art, weil infolge der so wenig individualisierten Organisation der Spongien die regenerativen Bildungsvorgänge bei diesen festsitzenden Tieren mit dem normalen Wachstum derselben geradezu identisch sind. Speziell von den Schwämmen, deren Hornskelett im Haushalte des Menschen Verwendung findet, wissen wir, daß ihr Wachstum ein mehr oder weniger allgemeines, nicht fester lokalisiertes ist, sodaß ihnen, wie bekannt, eine bestimmte Gestalt nicht zugeschrieben werden kann. Da aber der Wert eines Badeschwammes als Handelsartikel, von der Feinheit des Skelettes abgesehen, gerade auch von seiner Form abhängt, so schien die ungeheure Wachstums- und Regenerationsfähigkeit dieser Tiere ein treffliches Mittel an die Hand zu geben, künstliche Schwammzuchten einzurichten. Wenn die hierauf gerichteten Bestrebungen des verstorbenen Grazer Zoologen O. Schmidt nicht von dem gewünschten Erfolge begleitet waren, so fällt die Schuld dafür nicht den Spongien zur Last, sondern den Fischern, die sich durch jene Bemühungen nicht mit Unrecht in ihrem Broterwerb bedroht sahen.

Auch das Regenerationsvermögen der Nesseltiere (Cnidaria) stellt sich den bisher gekennzeichneten ebenbürtig an die Seite. Finden wir doch bei diesen Wasserbewohnern, wenigstens in ihren einfacheren Formen, den Polypen, vielfach tiefgreifende Autotomien, wie solche beispielsweise in dem Abwerfen der sogenannten Polypenköpfchen (Tubularia) in Er-

[1] Näheres darüber bei A. Gruber: Mikroskopische Vivisektion. In: Berichte der Naturforsch.-Gesellschaft zu Freiburg i. B., Bd. 7, Heft 1, 1893. Daselbst ist auch die einschlägige Literatur zusammengestellt.

scheinung treten. Bedenkt man, daß das sogenannte Polypenköpfchen doch das eigentliche Tier darzustellen scheint, dem gegenüber der bei der Selbstverstümmelung restierende Stiel nicht ins Gewicht fallen kann, so gewinnt man mindestens von der Größe des quantitativen Umfanges des Regenerationsvermögens, das solche Verluste — auch wiederholt — auszugleichen vermag, eine recht eindringliche Vorstellung. So nebensächlich, wie der äußere Anschein annehmen läßt, ist nun freilich der zurückgebliebene Stiel keineswegs, denn auf ihm allein beruht gerade die Fähigkeit zur Regeneration bei diesen Tieren, indem er jene Elemente enthält, welche zum Aufbau des neuen „Köpfchens" erforderlich sind und diesen bei ihrer Entwicklung zugleich eine Schutzstätte gewährt. Weit geringer, als bei den Polypen, zeigt sich die regenerative Potenz bei den höher organisierten Formen der Nesseltiere, den freilebenden, mit Nervensystem und Sinnesorganen ausgestatteten Quallen (Medusen) ausgebildet. Das klassische und schon seit langen Jahren (Trembley, Rösel u. a.) bis in unsere Tage experimentell bearbeitete Beispiel der Polypen-Regeneration bietet indes unser Süßwasserpolyp (Hydra).[1] Dieses in ausgestrecktem Zustande etwa bis 1 Zentimeter oder wenig mehr messende, schlauchförmige, an seinem freien Ende mit einer von Tentakeln umstellten Öffnung versehene Tierchen kann man, wie wir dies von gewissen Hornschwämmen berichteten, beliebig in Stücke schneiden und jedes der letzteren regeneriert sich zu einer ganzen, allerdings entsprechend kleineren Hydra. Dieses letztere Verhalten stimmt vollständig mit demjenigen überein, das man beim Trompetentierchen (Stentor) beobachtet hat; und wie bei den Protozoën die Regenerationsfähigkeit eine begrenzte ist, so zeigt sich dasselbe auch bei den Hydren, nur daß bei diesen der zu erfüllenden Bedingung bei allem Zerstückeln doch in der Regel unwillkürlich genügt wird, weshalb auch die Erkenntnis des richtigen Sachverhaltes lange verborgen bleiben konnte, woraus dann Anlaß zu Widerspruch und Streit in reichem Maße gezogen wurde. Die Körperwandung der schlauch-

[1] Vergl.: Trembley, Abhandlung zur Geschichte einer Polypenart des süßen Wassers mit hörnerförmigen Armen. Aus dem Französischen übersetzt und mit ein. Zus. herausgegeben von J. A. E. Goeze. Quedlinburg. 1775.

formigen Hydren setzt sich aus zwei Zellenlagen, einer äußeren (Ektoderm) und einer inneren (Entoderm) zusammen, die anatomisch und funktionell verschieden sind. Nur wenn ein Hydrenstück Elemente beider Zellenlagen enthält, ist es regenerationsfähig, sonst nicht; es leuchtet ein, daß diese Voraussetzung von den Experimentatoren in der Regel absichtslos erfüllt wurde. Nicht unmittelbar freilich mit dem Regenerationsvermögen des Süßwasserpolypen hängen die berühmten Umkehrungsversuche zusammen, die zuerst vom Trembley mit unseren Tieren ausgeführt worden sind und schon seinerzeit berechtigtes Aufsehen erregt haben. Es handelt sich dabei um ein Experiment, durch welches der ganze Körperschlauch einer Hydra so vollkommen umgestülpt wird, daß das Entoderm zur äußeren, das Ektoderm zur inneren Zellenlage wird. Lange hat man auf Tembleys Angaben hin geglaubt, daß dieser künstlich herbeigeführte, die normale Organisation umkehrende Zustand sich dauernd erhalte, also die beiden anatomisch und funktionell differenten Zellenlagen ihre Rollen im Leben der Hydra einfach tauschen könnten. Widerspruch blieb freilich nicht aus, aber es bedurfte doch völlig einwandfreier Beobachtungen, um Tembleys Behauptung zu widerlegen. Diese wurden dadurch erbracht, daß man bei aller Anerkennung der Umkehrungsmöglichkeit zu konstatieren vermochte, daß hinterher stets ein, meist sogar sehr rasches Umklappen der beiden Zellenlagen des Körperschlauches stattfindet, wodurch der ursprüngliche normale Zustand der Organisation wieder hergestellt wird. Hinderte der Experimentator eine umgekehrte Hydra an der Rückkehr zur Norm, so vermochte sie nicht weiterzuleben und ging bald zugrunde. Es bedarf keiner besonderen Darlegung, daß die zu den Experimenten herangezogenen Hydren durch diese unvermeidlichen Einbußen an Körpersubstanz ausgesetzt wurden, sodaß immerhin auch das regenerative Moment bei diesen interessanten Versuchen mittelbar zur Betätigung kommt und ihre Erwähnung an dieser Stelle gerechtfertigt erscheint.

Im Stamm der Stachelhäuter (Echinodermata) ist die Selbstverstümmelung, abgesehen von den Seeigeln (Echinida), eine ganz allgemein verbreitete Erscheinung; Seesterne (Asterida), Schlangensterne (Ophiu-

rida), Haarsterne (Crinoidea) und Seewalzen (Holothurioidea) sind „wahre Meister dieser Kunst". Diese Tatsache läßt schon auf ein umfassendes Regenerationsvermögen bei diesen Tieren schließen, was denn auch die nähere Untersuchung bestätigt. Fast ausnahmslos wohl ist den See-, Schlangen- und Haarsternen die Fähigkeit eigen, abgeworfene oder sonstwie verlorene Arme (Radien) wieder zu erzeugen; selbst den gleichzeitigen Verlust mehrerer Arme vermögen diese Tiere in der Regel rasch und glatt auszugleichen. Während aber bei den Haarsternen die abgelösten Arme selbst dem Untergange verfallen sind, sind bei den See- und Schlangensternen auch diese vielfach imstande, wieder ein Ganzes aus sich hervorgehen zu lassen, Regenerationen, die jene eigenartigen Gestalten produzieren, die man nach Häckel als „Kometenformen" der Seesterne bezeichnet hat. Von ganz anderer Qualität sind die Autotomien, welchen wir bei den Seewalzen begegnen. Viele dieser Tiere speien bei Beunruhigung einen großen Teil ihrer Eingeweide, nämlich den ganzen Darm und die rechte freie Wasserlunge, durch die bei diesem Gewaltakt zerreißende Kloake aus (Holothuria), und zwar so regelmäßig, daß man bei der Konservierung solcher Stachelhäuter, um sie in tadellosem Zustande zu erhalten, die Kloake vorher unterbinden muß, damit ihnen die gewohnte Selbstverstümmelung unmöglich gemacht wird. Die autotomisch verursachten Verluste an Körpermaterial sind demnach bei den Holothurien gewiß keine geringen und müssen ihrer Art nach tief in das Leben dieser Tiere einschneiden. Trotzdem erfolgt stets Regeneration, die nicht selten schon nach neun Tagen den normalen Zustand wieder herstellt. Andere Seewalzen (Stichopus) haben die Gepflogenheit, sich ihrer Oberhaut durch Verschleimung derselben zu entledigen und der verstorbene Würzburger Zoologe C. Semper berichtete vor Jahren, daß eine Art (Stichopus naso) „geradezu aus der Haut fahren kann". Ersatzleistung für die abgeworfene Haut tritt immer ein. Es ist ohne weiteres kar, daß so umfangreiche Selbstverstümmelungen, wie die der Stachelhäuter, nur auf dem Boden eines umfassenden Regenerationsvermögens sich ausbilden konnten und ohne dieses trotz ihrer eminenten Nützlichkeit für den Kampf ums Dasein nicht entwicklungsfähig

gewesen wären. Daß wir von den Seeigeln im Gegensatz zu den übrigen Echinodermen keine nennenswerten regenerativen Leistungen mitzuteilen haben, erklärt sich wohl aus der Organisation jener Tiere, indem deren Weichteile in einen allseitig geschlossenen und zudem mit Stacheln besetzten Skelettpanzer eingeschlossen sind, der erneuerungsbedürftige Defekte ebenso hintanhält, wie er den Anlaß zu autotomischer Selbsthilfe ausschaltet.

Die Welt der Würmer (Vermes) offenbart uns auch eine Welt der mannigfaltigsten Regenerationen. Mit Ausnahme der parasitischen Formen findet sich die Fähigkeit zur Ersatzleistung ganz allgemein unter diesen sehr verschiedenartigen Tieren verbreitet und dazu in einem Umfange, der vielfach sich den extremsten Vorkommnissen nähert, die wir bei den Nesseltieren (Cnidaria) kennen gelernt haben. In dem Tierstamm der Würmer ist auch die propagative Regeneration keine seltene Erscheinung, vielmehr zur höchsten Entfaltung gelangt; Strudelwürmer (Turbellaria) und Gliederwürmer (Annelides) liefern in dieser Hinsicht zahlreiche Beispiele. Hat die ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung schon zur notwendigen Voraussetzung, daß der (quere) Zerfall eines Wurmindividuums in zwei oder mehrere Stücke die Lebensfähigkeit der letzteren nicht in Frage stellt, so kann es nicht wunderbar erscheinen, wenn wir die Beobachtung machen, daß autotomische Vorgänge in Gestalt von Selbstzerstückelung als Reaktionen mancher Würmer auf äußere Reize hin auftreten. Jedes der auf solchem Wege entstandenen Wurmstücke vermag sich wieder zu einem vollständigen Individuum zu ergänzen, natürlich wieder von entsprechend geringerer Größe. Derartige Regenerationen können bei den Ringelwürmern (Annelides) mit ihrer komplizierten Organisation eine ganz außerordentliche Leistung darstellen. Ein klassisches Beispiel des weitspannenden Regenerationsvermögens der Würmer bieten unsere Regenwürmer, ein denn auch von Experimentatoren besonders geschätztes Objekt. Diese wohlbekannten Gliederwürmer besitzen nicht nur eine starke Regenerationsfähigkeit, sondern auch eine kräftige Wachstumsenergie, die über das ohnedies große Maß derselben bei den Anneliden überhaupt noch hinauszu-

gehen scheint. Versuche mit diesen Tieren, die auf diese Potenzen eingestellt werden, pflegen denn auch in der Tat fast immer von Erfolg gekrönt zu sein. So ist es gelungen, Verwachsungen verschiedener Stücke desselben Individuums, auch solche von Stücken verschiedener Individuen, ja selbst Verwachsungen von Stücken verschiedener Arten zu erzielen, wobei Regenerationen in hervorragendem Maße mitwirken, sodaß derartige Kunstprodukte Wochen und Monate, sogar Jahre am Leben erhalten werden konnten. Was bedeutet solchen Effekten gegenüber die Erneuerung eines abgebissenen Hinterendes? So unbegrenzt, als es nach dem Gesagten scheinen möchte, ist das Regenerationsvermögen der Würmer nun freilich nicht, auch nicht in den extremsten Fällen. Zunächst vermindert wohl allgemein die progressiv zunehmende Kleinheit der Teilstücke auch in entsprechendem Maße die Aussichten der Regenerationsfähigkeit; dies äußert sich vielfach schon darin, daß die zwar eintretende Ersatzleistung doch nicht mehr imstande ist, den Verlust zur Gänze oder doch annähernd zu decken, weiterhin indes unterbleibt sie vollständig und die betreffenden Bruchstücke gehen zugrunde. Aber auch außerhalb dieses Zusammenhanges gibt es Schranken, über welche hinaus Regeneration versagt. Ohne näheres Eingehen auf die Organisation der Würmer, insbesondere der Anneliden, auf die es in erster Linie ankommt, läßt sich indes diese Abhängigkeit nicht kurz darlegen. Ich muß mich daher an dieser Stelle damit begnügen, nur anzudeuten, daß dabei die Zahl und Qualität der Segmente (Metameren) und die Körperregion, aus der sie entnommen sind und die ja für die Beschaffenheit der Segmente meist entscheidend ist, die bedingenden Momente repräsentieren.

Im Stamm der Gliedertiere (Arthropoda) sind regenerative Phänomene zwar keineswegs selten, aber sie zeigen bereits ein erheblich anderes Bild, als die bisher betrachteten, das Vermögen zur Ersatzleistung erscheint auf bestimmte Teile des Körpers beschränkt, und zwar sind es die dem eigentlichen Leibe des Tieres, dem Rumpfe, äußerlich eingelenkten gegliederten Anhänge, die bekanntlich funktionell zu den verschiedenartigsten Verrichtungen Verwendung finden

können; nur für diese also vermag der Arthropodenorganismus regenerativ zu wirken, innerhalb seiner Grenzen aber nicht selten in fast unerschöpflicher Betriebsamkeit. Was dem Regenerationsvermögen der Gliedertiere in extensiver Hinsicht gebricht, ersetzt es so einigermaßen durch seine Intensität. Ich entsinne mich, einmal von einem Krebse gelesen zu haben, dem die Fischer nur die Scheeren abbrachen, worauf sie das verstümmelte Tier wieder ins Meer warfen, sicher, daß die zugefügten Verluste glatt wieder ersetzt werden. Krebse mit regenerierten Scheren sind überhaupt keine Seltenheiten. Bei den tracheaten Arthropoden, insbesondere den Spinnen und Insekten, sind es die Beine, die wie dem Verluste so auch dem Ersatze unterliegen. Bei solcher Sachlage wäre es geradezu seltsam, wenn spontanes Abwerfen von Beinen, also Autotomie der Extremitäten, nicht weite Verbreitung unter diesen Tieren gefunden hätte. Ja in einzelnen Fällen finden sich zur Ausführung der Selbstverstümmelung sogar gewisse, diese erleichternde Einrichtungen ausgebildet, deren Existenz an sich ein beredtes Zeugnis für die eminente Nützlichkeit des regenerativen und autotomischen Vermögens unserer Tiere abgibt.

Während wir bei den Arthropoden das Regenerationsvermögen, wenn auch schon auf bestimmte Organe, die gegliederten Leibesanhänge beschränkt, doch noch in recht beträchtlicher Verbreitung vorfanden, sind Erscheinungen von Ersatzleistung unter den Weichtieren (Mollusca) sozusagen Seltenheiten; jedenfalls handelt es sich bei diesen Tieren niemals um ein auch nur annähernd allgemeineres Vorkommen in gedachter Hinsicht, vielmehr sind es durchaus vereinzelte Fälle, in welchen regenerative Prozesse in nennenswertem Maße zutage treten. Das beste Beispiel für Mollusken-Regeneration bietet unsere bekannte, vielfach auch als Leckerbissen geschätzte, zu den Lungenschnecken (Pulmonata) gehörige Weinbergschnecke (Helix pomatia), deren hohe Regenerationskraft schon Spallanzani im 18. Jahrhundert durch zahlreiche Experimente zu ermitteln wußte. Dieses, mit auf Stielen sitzenden Augen versehene Tier (sowie auch manche andere Arten von Lungenschnecken) vermag die abgeschnittenen Sehorgane, ja selbst ganze Stücke des Kopfes mit Gehirn,

Fühlern und Augen wiederzuerzeugen. Letztere, gewiß umfassende Fähigkeit ist indes keine absolute, wie Spallanzani meinte und nach ihm, allerdings unter stetem Widerspruch anderer Forscher, noch so manche Experimentatoren behaupteten. Wie im Falle der Hydra mußte eben schließlich auch hier Wasser in den Wein getan und anerkannt werden, daß jene regenerative Leistungsfähigkeit an eine Bedingung gebunden ist, und diese besteht darin, daß nicht der ganze nervöse Zentralapparat bei dem operativen Eingriff entfernt wird.

So wären wir bei den Wirbeltieren (Vertebrata) angelangt und da muß gleich die zunächst auffällige Tatsache konstatiert werden, daß diese höchstorganisierten Geschöpfe im großen und ganzen das geringste Regenerationsvermögen besitzen; insbesondere zeigen die Warmblüter unter ihnen, die Vögel und Säugetiere, kaum mehr als die Fähigkeit der Wundheilung, von dem ganz vereinzelten Vorkommnis einer Schnabel-Regeneration bei Vögeln (Storch) abgesehen. Besser steht es bei den Kaltblütern. Die Amphibien liefern da, namentlich in ihren geschwänzten Formen, den Wassersalamandern (Triton), mancherlei Beispiele, insoferne Extremitäten, Kiemen, Schwanz mehr oder weniger, zum Teile freilich nur im Larvenleben regenerativ ersetzt werden können. Bloß auf die Extremitäten beschränkt erweist sich die Reproduktionsfähigkeit der ungeschwänzten Lurche (Frosch) und auch das sogar lediglich auf die erste Zeit des Larvenlebens. Daß auch die Fische Ersatzleistungen darzubieten imstande sind, haben experimentelle Untersuchungen der jüngsten Zeit zur Genüge gelehrt (Schwanzflosse). Was schließlich die Reptilien betrifft, so braucht hier nur auf das ja allbekannte Schulbeispiel vom Eidechsenschwanz hingewiesen zu werden. Mehr könnte auch von dieser Klasse der Wirbeltiere nicht berichtet werden.

Unsere flüchtige Umschau im weiten Reich der Tiere ist beendet. Es fragt sich nun, was lehren uns die gewonnenen Erfahrungen? Die mitgeteilten Tatsachen lassen ohne weiteres erkennen, daß das allgemeine Regenerationsproblem eine recht komplexe Größe ist; schon die tausendfältigen Beziehungen des Regenerationsphänomens zu den verschiedenartigsten Gebieten unseres biologischen Wissens be-

deuten ebensoviele Einzelfragen im Rahmen des Ganzen und laufen in letzter Linie auf das Grundproblem aller Biologie, die Frage nach dem Wesen des Lebens selbst hinaus. Soweit kann selbstredend hier nicht gegangen werden. Ich muß mich bescheiden, nur einige Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge aufzudecken, die wenigstens einigermaßen spruchreif sind. Die tierische Regenerationslehre als selbständige biologische Disziplin ist ja kaum erst drei Dezennien alt, und, so viel auch in dieser Zeit darin geleistet worden ist, weit mehr bleibt noch zu tun übrig. Und überhaupt: wo wäre die Natur für den Menschen je erschöpfbar!

Wenn wir die tierischen Regenerationsphänomene in ihrer Gesamtheit vergleichend überblicken, so macht sich ein Umstand sofort deutlich bemerkbar und das ist das allgemeine Verhältnis zwischen dem Bau der Tiere und deren Regenerationsvermögen: je einfacher die Organisation, desto umfassender die Fähigkeit zur Ersatzleistung und umgekehrt. Bei den niederen Tieren, den Protozoën, Spongien, Nesseltieren, Stachelhäutern und Würmern fanden wir die höchsten Stufen regenerativen Könnens ausgebildet, bei den Wirbeltieren dagegen, diesen kompliziertest gebauten Tierformen, ist jene so überaus nützliche Fähigkeit in die engsten Schranken gebannt und innerhalb der Vertebraten selbst sehen wir die Giltigkeit des aufgestellten Satzes neuerlich bestätigt, indem dem Fortschritt der Organisation vom Fisch aufwärts ein Rückgang der Regenerationsfähigkeit parallel geht, bis diese bei den Säugetieren nahezu völlig erlischt. Eine Mittelstellung gewissermaßen zwischen diesem entgegengesetzten Verhalten von Organisation und Regeneration bei den niederen und höchsten Tiergruppen nehmen die Gliedertiere mit ihrem zwar umfänglich ziemlich eng begrenzten, sonst aber doch noch recht weit verbreiteten Regenerationvermögen ein. Die gekennzeichnete Relation zwischen Organisation und Regeneration kann nun zunächst nur der allgemeine Ausdruck einer Abhängigkeit sein, die nach der Natur der Sache durchaus eindeutig ist: Das Maß der Regenerationsfähigkeit eines Tieres ist abhängig von der Organisationshöhe desselben. Wenn es von dieser allgemeinen Gesetzmäßigkeit nicht

wenige Ausnahmen gibt, so liegt dies nur zum geringeren Teil an der Unvollkommenheit, die begreiflicher Weise unserer vergleichenden Beurteilung und Wertung der Organisationszustände anhaften muß; in der Hauptsache sind es andere Motive. In der Tierwelt treffen wir die verschiedenartigsten Bauverhältnisse, die sich untereinander gar nicht so schlechthin vergleichen lassen, verwirklicht; man denke nur an die Organisation eines Echinoderms, eines Gliedertieres, eines Mollusks und eines Vertebraten, um von anderen und spezielleren zu schweigen: da liegt eine Frage äußerst nahe: Ist denn für alle diese differenten Organisationszustände, ganz abgesehen von ihren im einzelnen oft kaum zu vergleichenden Komplikationsgraden, derselbe Verlust auch immer dasselbe, m. a. W. bedeutet der Verlust des ganzen Gehirns bei einem Ringelwurm und bei einer Schnecke den gleichen Eingriff in die Lebensfähigkeit dieser Tiere? Die Natur selbst gibt die Antwort darauf: Nein, denn der Ringelwurm kann das Gehirn wieder erzeugen, die Schnecke aber nicht. Und wer vermöchte zu beweisen, daß die Schnecke höher organisiert ist als der Ringelwurm oder umgekehrt, dieser höher als jene? Sie sind verschieden gebaut und jedes in seiner Weise angemessen, nichts weiter. Es muß also für die Ausprägung des Regenerationsvermögens noch eine speziellere, von der Organisation bedingte Abhängigkeit geben als jene für das Große und Ganze festgestellte vom Grade der anatomischen Komplikation. In der Tat weisen alle Erfahrungen darauf hin, daß das Maß der Regenerationsfähigkeit im Speziellen von der Besonderheit der Bauart des Tieres in hohem Grade abhängig ist, und wir müssen dementsprechend unseren früheren Satz dahin erweitern, daß wir sagen: Das Maß der Regenerationsfähigkeit eines Tieres ist im allgemeinen abhängig von der Organisationshöhe, im besonderen von speziellen Bauverhältnissen desselben. Ein Beispiel mag das illustrieren. Von den Stachelhäutern haben wir vernommen, daß Selbstverstümmelung und Regeneration allgemein verbreitete Erscheinungen bei denselben sind; Seesterne aller Art, Haarsterne und Holothurien verhalten sich da bei aller Verschiedenheit in der Betätigungsweise jener Potenzen durchaus gleich;

ausschließlich die Klasse der Seeigel weicht von dieser Linie ab und das so sehr, daß, was bei dem Gros der Echinodermen allgemeine Regel ist, bei den Seeigeln überhaupt nicht oder doch nur ganz ausnahmsweise vorkommt. Der Fall spricht besonders eindringlich, denn es handelt sich dabei um Tiergruppen desselben Stammes, also um Organismen, die im Prinzip denselben Bauplan zeigen. Ich habe schon oben darauf hingewiesen, daß es die Besonderheit des Baues ist, die das differente Verhalten der Echiniden bedingt, indem deren Weichteile von einer mit Stacheln bewehrten Skelettkapsel allseitig umschlossen werden. Nun dient die Kapselwand aber keineswegs nur dem Schutze der zarten Weichteile, sondern auch zur Fixierung lebenswichtiger Organe, die gewissermaßen an der Innenfläche der Kapselwandung suspendiert werden (Darm). Man stelle sich nunmehr vor, was geschieht, wenn durch irgend einen äußeren Eingriff der Skelettkapsel eines Seeigels ein Defekt zugefügt wird, und man wird sofort verstehen, daß eine derartige Verletzung oder Verlustsetzung der Organisation des Tieres nach nicht reparabel sein kann, sondern lebenzerstörend wirken muß. Konzentration der Organisation erweist sich überhaupt als Hemmung für regenerative Fähigkeiten; ein charakteristisches Beispiel dafür bieten die Weichtiere. Besonders eindringlich macht sich aber dieser Zusammenhang klar, wenn wir das Widerspiel betrachten: Organisationszustände mit größerer oder geringerer Selbständigkeit von Teilen gegenüber dem Ganzen. Schon die Seesterne können hier herangezogen werden, denn die sogen. Arme dieser Tiere besitzen eine gewisse Unabhängigkeit vom Ganzen, zumal bei den Schlangensternen, sind überdies in mehrfacher Zahl vorhanden, sodaß Verluste derselben ebensowenig nachhaltig störend in die Organisation wie in die Lebensbetätigung dieser Tiere werden einzugreifen vermögen. Unter denselben Gesichtspunkt fallen auch die Gliederwürmer mit ihrer außerordentlichen regenerativen Leistungsfähigkeit. Der Bau dieser Tiere erscheint gekennzeichnet durch die Zusammensetzung des Körpers aus einer meist großen Anzahl von Segmenten, Gliedern oder Ringeln (Metameren), die, abgesehen vom Vorderende, dem sog. Kopfabschnitt untereinander im Wesentlichen gleich sind. Dem-

nach wiederholt sich die Organisation eines solchen Metamers ins Vielfache und, da jedes der zahlreichen Glieder den gleichen Anteil an den wichtigsten Organen (Darm, Nervensystem, Blutgefäßsystem, Segmentalorgane etc.) besitzt, so erscheint ein solches Maß von Selbständigkeit jedem einzelnen Segment und damit erst recht einem Komplex von solchen gewährleistet. Und diese Unabhängigkeit äußert sich eben in der großen Regenerationsfähigkeit dieser Tiere, von welchen selbst kleine Bruchstücke alle Organe enthalten, die zum Leben und dadurch auch zur Ersatzleistung erforderlich sind. Daß bei den Ringelwürmern auch das Vorderende, der sog. Kopf leicht — wenn auch, und das stimmt wieder mit unserer Auffassung überein, nicht so leicht wie das Hinterteil — reproduziert wird, sieht großartiger aus, als es ist, denn eben aus der Eigenart des Baues dieser Tiere resultiert, daß ihrem Vorderende nicht jene überragende Bedeutung zukommt, die markantere Kopfbildungen bei anderen Tieren, z. B. den Wirbeltieren, übrigens auch schon den Arthropoden, charakterisiert (Verhältnis von Hirn und Bauchmark bei den Anneliden). Lehrreich für den uns hier interessierenden Zusammenhang sind die Gliedertiere, wenngleich bei diesen Konzentration und Komplikation der Organisation im Grunde wohl zusammenfallen. Wie die Ringelwürmer segmentiert, zeigen die Arthropoden sich von jenen aber dadurch verschieden, daß ihre Segmentierung im Gegensatz zu jener gleichartigen (homonomen) ungleichartig (heteronom) gestaltet ist, wodurch eine Sonderung des Leibeskontinuums in differente Abschnitte (Körperregionen) verursacht wird; diese Differenzierung ist am schärfsten bei den Insekten ausgeprägt, indem hier Kopf, Brust (Thorax) und Hinterleib (Abdomen) unterschieden werden müssen, wobei es sich nicht etwa bloß um eine untergeordnete äußere Gestaltsverschiedenheit handelt, sondern um äußerst tiefgreifende Organisationscharaktere. Der Kopf umschließt das Gehirn, trägt die Sinnesorgane, Mundwerkzeuge etc., der Thorax die Extremitäten und die Flugorgane, wo solche ausgebildet sind, und das Abdomen beherbergt die vegetativen Apparate (Darm, Geschlechtsorgane etc.). Da gibt es keine Verluste, die nicht das Ganze empfindlich schädigen und damit dem Untergange über-

liefern würden. Die einzigen Teile, die allenfalls ohne unmittelbare Gefahr entbehrt werden können, sind tatsächlich nur die Extremitäten, denn deren Verbindung mit dem eigentlichen Arthropodenleibe ist eine verhältnismäßig so lockere, daß der Verlust derselben keine tiefere Störung in der Gesamtorganisation zu bewirken braucht.

Das Gesagte muß genügen, um klar zu machen, was wir unter der allgemeinen und besonderen Abhängigkeit der Regeneration aus dem Motive der Organisation der Tiere verstanden wissen wollen. Indes erkennt man aus der vergleichenden Betrachtung der tierischen Regenerationsphänomene noch einen anderen Zusammenhang, der wieder ein Abhängigkeitsverhältnis darstellt, aber von ganz anderer Art ist. Die schon dargelegten Abhängigkeiten sind anatomisch-physiologische, die nunmehr zu besprechende Relation ist spezifisch biologischer (oekologischer) Natur. Zum Verständnis der letzteren ist es nötig, daß wir uns vorwiegend an die Regenerationserscheinungen der Tiere im freien Naturstande halten und von den künstlich auf experimentellem Wege produzierten Ersatzleistungen einstweilen absehen. Bei einer solchen Überschau offenbart sich bald die interessante Tatsache, daß das Regenerationsvermögen nach Umfang und Inhalt mit der Lebenslage der Tiere vielfach in einem ganz bestimmten Zusammenhang steht. Das verbreitetste oekologische Verhältnis, in dem verschiedene Tiergruppen zu einander zu stehen pflegen, ist, wie schon früher bemerkt wurde, das von Raub- und Beutetier. Die dadurch gesetzte Lebenslage der unzähligen Beutetiere — und oft ist dasselbe Tier beides zugleich, nach einer Seite hin Raubtier, nach der anderen Richtung selbst Beutetier — setzt dieselben zeitlebens den Angriffen ihrer Verfolger aus, welchen zu entgehen lediglich schleunigste Flucht zu ermöglichen vermag. Je nach der Organisation der Beutetiere wird nun die Aussicht auf Erfolg von Seiten des Angreifers verschieden sein, in der Regel aber werden die vom eigentlichen Körper am weitesten abstehenden und daher dem Räuber zuerst zum Erfassen sich darbietenden Teile der Beute dem feindlichen Angriffe ausgesetzt sein. Wären solche Teile unauflöslich mit dem Leibe verbunden, so würde das

Beutetier schon dem ersten Angreifer unfehlbar zum Opfer fallen, und wären sie ohne jene feste Verbindung, also der Autotomie fähig, aber nicht regenerierbar, so würde der unmittelbaren Gefahr zwar einmal oder mehreremale entronnen sein, aber mit dauernden Schädigungen, die weiterhin ihren Träger umso sicherer dem Rachen des Feindes auslieferten. Ausreichend wirksamen Schutz gegen feindliche Insulte ist da nur ein kräftiges Regenerationsvermögen zu geben imstande, das je nach dem Grade, in dem ein Teil oder Organ gefährdet erscheint, für diese besonders ausgeprägt ist, selbstverständlich innerhalb der Grenzen, die Organisation und Lebensfähigkeit ziehen. Ähnlich liegen die Dinge dort, wo Tiere nach der Natur ihres Aufenthaltsortes gewissen Fährlichkeiten ausgesetzt sind wie den Einflüssen von Brandung, von Ebbe und Flut u. s. w. In der Tat fallen eine ganze Reihe regenerativer Vorkommnisse im Tierreich mehr oder weniger unter die gekennzeichnete oekologische Abhängigkeit: Die Regenerationsfähigkeit für die Arme der See-, Schlangen- und Haarsterne, für verschiedenartige Leibesanhänge der Gliedertiere (Scheren, Beine, Fühler), den Schwanz der Eidechsen, die Köpfchen der Polypen und zu einem guten Teile gewiß auch das Regenerationsvermögen der Würmer, insbesondere der Anneliden; gewiß eine stattliche Reihe, die zudem keineswegs erschöpfend ist. Sehr charakteristisch für das in Rede stehende Abhängigkeitsverhältnis ist die Tatsache, daß die Intensität der Fähigkeit zu Ersatzleistungen bei vielen Tieren für bestimmte Organe oder ganze Teile des Körpers geradezu in dem Grade entwickelt ist, in welchem dieselben nach der Lebenslage ihrer Träger der Gefährdung oder dem Verluste ausgesetzt sind. So vermag, um nur ein paar Daten zur Illustration herauszugreifen, ein verbreiteter Annelid des Süßwassers, der Lumbriculus, das verlorene Hinterende bis zu vierzehnmal zu erneuern, und von einem Polypen (Tubularia larynx) wissen wir, daß die Reproduktion des Köpfchens sechsmal, und zwar in der kurzen Zeit von sieben Wochen bewerkstelligt werden konnte. Ähnlich verhält es sich mit der Intensität des auf gewisse Organe beschränkten Regenerationsvermögens der Arthropoden und anderer Tiere. Zusammenfassend dürfen wir demnach wieder

eine feststehende Gesetzmäßigkeit konstatieren und dieselbe in dem Satze aussprechen: Das Maß der Regenerationsfähigkeit eines Tieres ist auch abhängig von der oekologischen (biologischen) Bedeutung der Teile oder Organe desselben für dessen spezielle Lebenslage.

Mit den erörterten Abhängigkeitsverhältnissen stehen sicherlich mancherlei Erfahrungen auf dem Gebiete der tierischen Regeneration im Zusammenhange, die auf den ersten Blick befremden müssen. Auf diese Seite der Sache kann hier nun freilich nicht weitläufig eingegangen werden, ich will deshalb nur zwei Tatsachengruppen kurz berühren.

Ein Vergleich der im natürlichen Lauf der Dinge vorkommenden Regenerationen mit den auf künstlichem (experimentellem) Wege hervorgerufenen lehrt uns bei einigen Tieren die auffällige Erscheinung kennen, daß aus letzterem Anlasse eine ganz außerordentliche Reproduktionsfähigkeit ausgelöst wird, während die betreffenden Tiere im freien Naturstande regenerationsbedürftige Defekte gar nicht zu zeigen pflegen. Dabei ist auch die Organisation dieser Tiere in keiner Weise von der Art, daß aus ihr, etwa wie bei den Anneliden, ein solches Vermögen sozusagen a priori hergeleitet werden könnte. Ich meine die meist wenig bekannten, ausschließlich Meeresbewohner und, soweit uns dieselben hier interessieren, festsitzende Formen umfassenden Manteltiere (Tunicata). In einer Abteilung der Manteltiere, bei den sogenannten Seescheiden (Ascidia), hat sich herausgestellt, daß das künstlich geweckte Regenerationsvermögen in einem Grade entwickelt sein kann (Clavellina lepadiformis), der dem von Würmern und Nesseltieren kaum nachsteht. Auffällig von Anfang an war freilich dabei wohl die Erfahrung, daß der regenerative Vorgang selbst gar sehr aus dem Rahmen der Regenerationsprozesse bei den anderen Tieren herausfiel. Während nämlich bei diesen ganz allgemein die Organisation des restierenden Tierkörpers („Stammstück") im wesentlichen erhalten bleibt und so die Grundlage bildet, von der aus die Regeneration in die Wege geleitet wird, erfolgt bei jenen Ascidien zuerst eine vollständige Rückbildung der

Organisation (Reduktion) des Stammstückes, worauf das ganze neue Individuum je in entsprechend geringerer Größe als völliges Novum aus dem durch die Reduktion produzierten indifferenten Bildungszustande hervorgeht. Diese gewissermaßen auf totaler Verjüngung der Organisation beruhende Ersatzleistung, die man als regulative Regeneration bezeichnet könnte, steht in der Tat allen übrigen Regenerationsweisen so schroff gegenüber, daß es fraglich erscheinen mag, ob hierin nicht ein grundsätzlich andersartiger Vorgang vorliegt. Sei dem wie ihm wolle, jedenfalls handelt es sich in unserem Falle um eine Fähigkeit, die nicht durch Organisations-Abhängigkeiten bedingt ist, sondern aus einem ganz anderen Zusammenhange fließt. Viele Ascidien (Synascidia) und so auch speziell Clavellina lepadiformis zeigen die Eigentümlichkeit, daß sie normal einer Überwinterungs-Degeneration unterworfen werden, die sich analog jenen regulativen Regenerationen vollziehen, sodaß diese im Grunde nichts anderes darstellen als künstlich erzeugte Neubildungen auf Grund eben jenes Vermögens zu Überwinterungs-Degeneration, ein Erwerb, der gewiß nur im Zusammenhange mit bedeutender Regenerationsfähigkeit gewonnen werden konnte, durch seinen gesetzmäßigen Eintritt aber accidentelle Regenerationsbedürfnisse hintanhält und so einen Mangel vortäuscht, der in Wirklichkeit nicht besteht. In diesem Sinne aufgefaßt, verliert das hier erörterte Phänomen seine Singularität und findet natürliche Beziehungen zu anderen Vorkommnissen, wie dem regelmäßig wiederkehrenden Abwerfen der Polypenköpfchen oder dem periodischen Verluste der Polypide nicht weniger Moostierchen (Bryozoa).

Die zweite Tatsachenreihe, die wir nicht unerwähnt lassen wollen, betrifft die Parasiten. Von diesen kann im allgemeinen ausgesagt werden, daß ihnen regenerative Fähigkeiten fehlen. Woher kommt dieses Unvermögen? Wenn sich diese Frage auch dermalen nicht mit einer gewissen Bestimmtheit beantworten läßt, so dürfte es doch wohl nicht aussichtslos sein, wenn man versuchte, in der Lebensweise und Organisation der Schmarotzer ursächliche Motive für jenes negative Verhalten ausfindig zu machen. Mit Absicht habe ich dabei die Lebensweise zuerst genannt, denn es will mir scheinen, daß dieser

Faktor der entscheidende sei. Das Schmarotzertum ist, zumal wenn wir das große Heer der Binnenschmarotzer (Entoparasiten) in Betracht ziehen, wohl die spezifischeste aller durch eigenartige Besonderheiten ausgezeichneten Lebenshaltungen. Der Aufenthalt im Inneren anderer Tiere, das Angewiesensein auf bestimmte Wirte und in diesen wieder auf bestimmte Organe, die ausschließliche Beschränkung auf eine Nahrungsquelle u. s. w. bedeuten ebensoviele Attribute einer Spezialisierung, die einerseits mit der Ausschaltung der Gelegenheit zu Defekterwerbungen die Regenerationsbedürftigkeit eliminiert, andererseits eine — wenn ich mich so ausdrücken darf — so konzentriert einseitige anatomisch-physiologische Qualifikation bedingt, daß aus der Organisation des Schmarotzers heraus regeneratives Vermögen wohl kaum erwartet werden kann.

Wir haben bisher nur von dem Begriff der Regeneration, den Anlässen, die Regenerationsbedürftigkeit verursachen, der Verbreitung und dem Umfang des Regenerationsvermögens sowie der Abhängigkeit desselben von Organisation und Lebenslage gehandelt, es obliegt uns nun, das, was durch Regeneration geschaffen wird, also die Produkte der letzteren, die Regenerate näher zu betrachten.

Wie schon eingangs bemerkt wurde, pflegte man in früherer Zeit mit dem Begriff der Regeneration auch stillschweigend die Voraussetzung zu verbinden, daß der Ersatz dem Verluste gleich oder doch annähernd gleich sei, eine Einschränkung, die sich heute nicht mehr aufrecht erhalten läßt, denn wir wissen jetzt längst, daß die Beschaffenheit des Regenerates in vielen Fällen von der Qualität des Verlustes mehr oder weniger, ja selbst gänzlich abweichen kann. Die Natur dieser Differenzen ist sogar sehr mannigfaltig. Immerhin kann es indes als Regel gelten, daß das Regenerat den Defekt ausmerzt, wobei es im Grunde einerlei ist, ob der anatomische Aufbau dabei bis ins einzelne reproduziert wird oder nur in den Hauptzügen sich erneuert, sofern nur die Leistungsfähigkeit des Ersatzes außer Frage steht (normale Regeneration). Beim Eidechsenschwanz z. B. unterbleibt bei der regenerativen Neubildung die Produktion einer richtigen Wirbelsäule im neuen Schwanzteil, der Bau des Regenerates bleibt also hinter der Organisation des verlorenen

Stückes zurück; er wird nur soweit durchgeführt, als es für die funktionelle Betätigung unerläßlich ist, ein Beleg für die Ökonomie der Natur, die den in diesem Falle recht bedeutenden Aufwand für die volle Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes scheut und geschickt auf einfachere Weise dem gegebenen Übelstande zu begegnen versteht. Wohl seltener als die Unterproduktion ist bei der normalen Regeneration die Überproduktion, d. h. in der Regel so viel, daß an Stelle des Verlorenen das doppelte, ausnahmsweise wohl auch einmal ein Mehrfaches der Einbuße regeneriert wird (Superregeneration). Hieher gehören die auf regenerativem Wege entstandenen überzähligen Finger und Zehen, ebenso die mehr oder weniger vollständige regenerative Verdoppelung von Extremitäten, ferner die Zwei- und Mehrfachbildungen von Köpfen und Schwänzen und ähnliche Vorkommnisse. Im freien Naturstande sind Superregenerationen allerdings nicht gerade häufig, auf künstlichem Wege dagegen lassen sie sich bei geeigneten Objekten verhältnismäßig leicht erzielen und sogar im Hinblick auf die Beschaffenheit ihrer Produkte beeinflussen. So kann man, um wenigstens ein Beispiel anzuführen, bei gewissen Strudelwürmern (Planaria) mehrköpfige oder mehrschwänzige Regenerate sozusagen jederzeit durch eine bestimmte Versuchsanordnung hervorbringen. Es leuchtet ein, daß superregenerative Neubildungen, namentlich dann, wenn sie die mit dem Verluste ausgefallene Funktion nicht oder nicht voll zu ersetzen vermögen — und das ist wohl zumeist der Fall — als Mißbildungen erscheinen. In der Tat haben wir in der Superregeneration eine Art Mittelding zwischen normaler und typisch teratologischer Regeneration vor uns; letztere produziert nämlich lediglich Neubildungen, die weder in dem Rahmen der Organisation des regenerierenden Tieres selbst sich einfügen lassen, noch im normalen Aufbau anderer Tiere vergleichbare Analoge finden; sie sind durchaus Fremdbildungen. Das künstliche Hervorrufen von Monstrositäten im weitesten Sinne des Wortes mag der oberflächlichen Betrachtung als wissenschaftliche Spielerei erscheinen, tatsächlich ist damit eine Erkenntnisquelle gefaßt worden, die auch für das Studium der Ursachen, die das regenerative Geschehen bestimmen, bedeutungsvoll ist.

Von besonderem Interesse in theoretischer Hinsicht ist schließlich eine Gruppe von Regeneraten, deren Kenntnis erst der jüngsten Zeit angehört, ich meine die sogenannten Heteromorphosen (heteromorphe Regeneration) Das Charakteristische dieser Art von Ersatzleistung besteht darin, daß an Stelle des verlorenen Organes zwar etwas anderes reproduziert wird, dieses andere ist aber ein mehr oder weniger normal gebautes und daher wohl auch stets funktionsfähiges Gebilde, das entweder dem betroffenen Tiere nach seiner Organisation immerhin angehört oder doch einem bei verwandten Formen vorhandenen Organe entspricht. Für das erstere Verhalten liefert ein Krebs, die Garneele (Palaemon) das geeignetste Beispiel; dieses Tier regeneriert an Stelle eines abgeschnittenen Auges ein anderes Sinnesorgan, das seinem Baue nach im Wesentlichen eine Antennula darstellt, wie sie diesem Arthropoden selbst normal eigen ist (aberrative Regeneration). Das letztere Verhalten illustriert die Krebsschere. Wir haben schon davon berichtet, daß gerade für dieses Organ vielfach eine sehr starke Reproduktionsfähigkeit besteht. Man hat nun beobachtet, daß bei der Regeneration von Scheren bei gewissen (russischen) Flußkrebsen (Astacus) der Bau der Ersatzschere mehr oder weniger von dem der verlorenen Schere differiert, und zwar in einer bestimmten, gleich näher zu bezeichnenden Richtung. Von den verschiedenen Astacus-Arten, die in Rußland einheimisch sind, hat sich herausgestellt, daß Astacus leptodactylus höchst wahrscheinlich die Stammform aller russischen Flußkrebsformen repräsentiert, während der wohlbekannte gemeine Flußkrebs (Astacus fluviatilis) als eine jüngere, aus jener hervorgegangenen Spezies zu betrachten ist. Die Scherenformen der beiden genannten Arten zeigen in ihrer typischen Gestaltung sehr charakteristische Unterschiede, bei der Regeneration aber stellt sich die merkwürdige Erscheinung ein, daß die von Astacus leptodactylus reproduzierten Scheren genau wieder nach dem Typus ihrer Art, die von Astacus fluviatilis erzeugten Ersatzscheren dagegen von der ursprünglichen Form abweichend, und zwar ganz unverkennbar in der Richtung nach dem Typus von Astacus leptodactylus abweichend, gebaut sind. Kurz gesagt: Astacus leptodactylus

regeneriert leptodactylus-, Astacus fluviatilis aber nicht fluviatilis-, sondern ebenfalls leptodactylus-Scheren. Hält man damit zusammen, daß bei den hier in Rede stehenden Vorkommnissen nicht die Schere allein, sondern die betreffenden Extremitäten an einer zudem präformierten Nahtstelle verloren zu gehen pflegen, so läßt sich nicht in Abrede stellen, daß es sich bei unserer Sache um eine relativ alte Einrichtung handeln muß, die möglicherweise erst von Astacus leptodactylus erworben, jedenfalls aber von diesem auf Astacus fluviatilis vererbt worden ist. In dem skizzierten Zusammenhange erscheint die Regeneration von leptodactylus-Scheren von Seiten des Astacus fluviatilis notwendigerweise als ein Rückschlag auf die Stammform, als ein Atavismus (atavistische Regeneration). Es muß einstweilen dahingestellt bleiben, ob nicht auch die aberrative Regeneration in derselben Weise aufzufassen ist, was zwar keineswegs unwahrscheinlich ist, aber sicherlich triftigerer Beweise bedarf, als zur Zeit vorliegen.

Nachdem wir im vorstehenden gewissermaßen Ausgang und Resultat der Regenerationsprozesse erörtert haben, läge es nahe, diese Prozesse selbst etwas näher anzusehen. Das ist nun freilich nicht möglich, denn eine solche Darstellung müßte bei den tiefgreifenden Verschiedenheiten im Baue der zahlreichen Objekte notgedrungen äußerst umständlich werden. Jede Tiergruppe verhält sich da entsprechend ihrer Organisation und gemäß der Natur des Verlustes anders; man denke nur an die Unterschiede, die dem Wesen der Sache nach zwischen der Regeneration eines Polypenköpfchens und der eines Eidechsenschwanzes oder eines Seesternarmes oder eines Arthropodenbeines u. s. w. bestehen müssen. Allgemeingiltiges ist unter diesen Umständen kaum feststellbar; was sich in dieser Hinsicht aussagen läßt, ist — cum grano salis — etwa folgendes: Die regenerativen Prozesse werden in der Regel durch einen Vorgang, den man als Wundheilung bezeichnen kann, eingeleitet. Verschluß der Wundfläche gegen die Außenwelt und Säuberung der Wunde von Fremdkörpern und unverwendbaren Resten der eigenen Leibessubstanz sind dabei die wesentlichsten Aufgaben. Ist im Wundareal auf diese Weise glatte Bahn für die Regeneration geschaffen, so setzt diese mit der Produktion

von indifferentem Zellenmaterial ein, das zum Aufbau der Regenerationsknospe, wie man das junge Regenerat zu nennen pflegt, zu dienen bestimmt ist. Es folgt die Differenzierung der produzierten Zellenmassen, zunächst meist in organogenetischer, weiterhin auch in histogenetischer Beziehung, wobei die alten Organe und Gewebe des Stammstückes in sehr wechselndem Ausmaße zur Mitwirkung herangezogen werden. Die letzte Etappe der Regeneration endlich zielt auf die formale Egalisierung des Regenerates zur gesetzmäßigen Norm ab und umfaßt keineswegs immer nur einfache Größenzunahme bedingende Wachstumsvorgänge, sondern vielfach auch Gestaltungsprozesse, wie denn die Erlangung der definitiven Färbung zumeist den Schlußpunkt des ganzen Geschehens zu repräsentieren pflegt. An der von der Norm abweichenden Färbung bleiben daher auch regenerierte Teile eines Tieres als solche in der Regel am längsten kenntlich.

Durch das eben Mitgeteilte erweist sich die Richtigkeit unserer eingangs gemachten Aussage, daß jede Regeneration einen Bildungsvorgang darstellt. Bei dem Ausmaße, das die Regenerationsfähigkeit zahlreicher Tiere auszeichnet, bieten die Ersatzleistungen derselben ebensoviele mehr oder weniger umfassende Organogenesen dar, die sich den Organbildungen auf embryonalem (ontogenetischem) Wege an die Seite stellen. Lange Zeit hat man, von der Meinung ausgehend, es könne für die Entwicklung eines Organes (oder Organteiles) im Tierreich nur eine Bildungsweise geben, nämlich die embryonale, stillschweigend angenommen, daß auch die regenerative Neubildung dieselben Bahnen wandle wie die Ontogenie, d. h. hier wie dort dasselbe Organ aus den gleichen Grundlagen hervorgehe. Die Forschung der jüngsten Zeit hat gelehrt, daß, so sicher jene Übereinstimmung im großen und ganzen zutreffen mag, dieselbe doch keineswegs eine ausnahmslose ist. Die Embryonalentwicklung mit ihrer festgefügten, starren Gesetzmäßigkeit entbehrt der Freiheit, deren sich die Natur bei der regenerativen Gestaltung zum Besten ihrer Geschöpfe zu erfreuen vermag.

Werfen wir zum Schlusse noch einen Blick auf das Ganze

der tierischen Regeneration, so ist zunächst festzustellen, daß Regenerationsfähigkeit eine durchaus allgemeine Eigenschaft des tierischen Lebens ist. Das bezeugt die physiologische Regeneration, die mit dem Leben selbst gegeben ist. Was aber die fakultative Ersatzleistung angeht, zumal diejenige im freien Naturstande, so ist das Gros derselben in Ansehung ihrer biologischen Abhängigkeit wohl sicher als Anpassung an die Lebenslage zu betrachten, wie dies zuerst von Weismann dargelegt worden ist.[1] Daß daneben Regenerationsmöglichkeiten bestehen, die heute im Naturleben keine Rolle spielen, aber künstlich zur Betätigung gebracht werden können, ist aus Eigentümlichkeiten der Organisation im weitesten Sinne dieses Wortes wohl unschwer zu verstehen; sie bedeuten keinen Widerspruch gegenüber jener anderen Auffassung, denn gerade die früher erörterten Abhängigkeitsverhältnisse geben Spielraum für beide. Aus demselben Gesichtspunkte ist auch der Mangel an (accidentellen) Regenerationsvermögen, der trotz der eminenten Nützlichkeit des letzteren für die Selbsterhaltung so vielen Tieren, und gerade den höchststehenden, eigen ist, zu beurteilen. Restlos freilich ist damit auch diese Seite des komplexen Regenerationsproblems keineswegs erledigt.

Endlich habe ich — last not least — noch einer Eigenschaft aller normalen Regenerationen zu gedenken, nämlich ihrer zielstrebigen Zweckmäßigkeit. Diese ist denn auch in unserer Zeit zum Anlaß geworden, das Regenerationsphänomen als entscheidendes Beweismittel für vitalistische Erklärungsversuche heranzuziehen. Wenn es auch in keiner Weise meine Absicht sein kann, hier auf die letzten Probleme des Lebens eingehen zu wollen, so ist die Sache doch zu wichtig, um sie einfach zu übergehen. Ein paar Bemerkungen wenigstens mögen daher noch gestattet sein. Zunächst kann wohl kaum zugegeben werden, daß gerade die Erscheinung der Regeneration in irgend einer Hinsicht aus dem Rahmen der allgemeinen Lebensprobleme, wie Individualität, Selbsterhaltung, Zeugung

[1] Vergl. A. Weismann: Das Keimplasma. Eine Theorie der Vererbung, Jena 1892, Seite 124 u. ff. — und: Vorträge über Descendenztheorie etc., Jena 1902, Bd. 2, Seite 1 u. ff.

und viele, viele andere herausfiele und deshalb eine Erklärung sui generis erheischte. Aber wollte man selbst für alle diese Probleme das prinzipielle Zugeständnis einer vitalistischen Erklärungsberechtigung einräumen, was wäre damit gewonnen? Nicht die Lösung einer Frage, denn weder das psychoteleologische Prinzip des Neolamarckismus, noch die gewiß mit großem Scharfsinn wiedererweckte Aristotelische Entelechie oder was sonst noch in dieser Richtung an Erklärungsformeln im Laufe des letzten Jahrzehnts produziert worden ist, sind imstande, wirkliche Erklärungen zu bieten. Gerne glauben wir der Versicherung, daß es bei all diesen „Prinzipien" durchaus mit natürlichen Dingen zugehe, und zweifeln keinen Augenblick daran, daß die „Lebensautonomie" ebenso natürlich und in ihrer Wirkungsweise gesetzmäßig gedacht sei, wie wir dies in der physikalisch-chemischen Welt zu tun gewohnt sind. Aber was nützt eine Erklärung, die tatsächlich doch keine ist, denn nicht eines jener Prinzipien kann seinem Wesen und Wirken nach verständlich gemacht werden, an die Stelle des einen Unbekannten tritt vielmehr ein anderes, das nicht minder rätselhaft ist wie jenes. Gewiß, wir müssen bekennen, die mechanistische Naturerklärung vermag dermalen die in Rede stehenden Probleme nicht zu lösen und ob sie es in Hinkunft können wird, ist heute nicht mit zwingenden Argumenten zu entscheiden möglich. Aber das sieht schlimmer aus, als es in Wirklichkeit ist. Ich habe schon bei einer anderen Gelegenheit einmal der Ansicht Ausdruck gegeben[1], daß der altneue Streit zwischen Mechanismus und Vitalismus nach dem ganzen Zustande unseres biologischen Wissens (heute noch ebenso wie einst) nur eine Angelegenheit der wissenschaftlichen Methodik und nicht der wissenschaftlichen Erkenntnis sein könne. Welche Annahme da aber die fruchtbarere war und ist, die vitalistische oder die mechanistische, das lehrt jedem Unbefangenen deutlich genug die Geschichte der wissenschaftlichen Biologie. Ich sehe keinerlei Anlaß, von diesem Standpunkte abzugehen, und muß gestehen, daß mir auch in der Biologie den letzten Dingen gegenüber angemessener als die herrlichsten und geistvollsten

[1] Siehe: Zoologisches Zentralblatt, Bd. 12 (1905), Seite 615.

Hypothesen das ehrliche Eingeständnis erscheint, daß wir auf diese vitalsten Fragen eine zureichende Antwort zu geben derzeit außerstande sind. „Die Natur ist doch das einzige Buch“ — schrieb Goethe 1787 aus Neapel — „das auf allen Blättern großen Gehalt bietet.“ Ich meine, es gibt der Blätter genug in diesem Buche, die uns noch unbekannt sind, aber weit näher liegen, als just gerade das — letzte Blatt.

5. Versammlung am 14. März 1908.

Herr Professor Dr. Robert Kremann sprach:

Über die katalytischen Erscheinungen.

Ich habe heute die Ehre, Ihnen über ein Kapitel meines speziellen Forschungsgebietes, über die katalytischen Erscheinungen zu berichten.

Von allen mehr oder minder abstrakten Kapiteln der physikalischen Chemie werden gerade die katalytischen Erscheinungen ein allgemeines Interesse verdienen, da, wie wir im folgenden sehen werden, vielerlei Berührungspunkte zu finden sein werden mit dem täglichen Leben, der Technik, ja selbst mit dem Lebensprozeß in unserem eigenen Organismus.

Bevor wir nun auf das eigentliche Kapitel katalytischer Erscheinungen übergehen, gestatten Sie mir einige einleitende Bemerkungen. Es ist Ihnen ja gewiß allen geläufig, daß jede Erscheinung zu ihrer Vollendung eine gewisse Zeit braucht. Diese Zeit wird natürlich bei der Fülle der uns im Leben entgegentretenden Erscheinungen in den allerweitesten Grenzen variieren, verschiedener Größenordnung sein.

Die eine Erscheinung, z. B. das Niederbrennen eines Holzhaufens braucht zu ihrer Vollendung eine geraume Zeit, während die Zeit, während welcher eine Sternschnuppe unserem Auge am Firmament sichtbar ist, nur eine relativ geringe ist. Selbst Erscheinungen, die wir im gewöhnlichen Leben als momentane zu bezeichnen gewohnt sind, brauchen zu ihrem Verlaufe eine gewisse Zeit, wenn auch nur eine so kurze, daß wir den zeitlichen Verlauf mit unseren Sinneswerkzeugen nicht ohne weiteres wahrnehmen können und daher den Verlauf als momentanen charakterisieren.

Ich brauche ja bloß an die Tatsache erinnern, daß wir eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes kennen. Dieselbe ist im Verhältnis zu den Geschwindigkeiten anderer Erscheinungen eine so enorm große, daß wir den Zeitpunkt des Entstehens einer Lichterscheinung mit dem Zeitpunkte, in welchem wir uns der Lichterscheinung bewußt werden, identifizieren, die Lichterscheinung als eine momentane Erscheinung empfinden, obwohl wir wissen, daß zwischen beiden eben erwähnten Zeitpunkten eine gewisse, wenn auch enorm geringe Zeit verstreicht.

Ebenso wie wir ganz allgemein die allergrößte Mannigfaltigkeit in den Zeitverhältnissen aller uns entgegentretenden Erscheinungen beobachten, so ist dies im besonderen auch bei allen chemischen Erscheinungen der Fall.

Jede chemische Reaktion braucht zu ihrer Vollendung eine gewisse Zeit. Die einen Reaktionen eine so kurze Zeit, daß wir die Reaktion als eine momentan verlaufende bezeichnen, die anderen brauchen eine geraume Zeit, sodaß es gelingt, den zeitlichen Fortschritt der Reaktion bequem zu verfolgen, und wieder andere verlaufen an und für sich so langsam, daß ein Menschenleben nicht ausreichte, den Fortschritt der Reaktion zu konstatieren, hätten wir nicht Mittel in der Hand, die Geschwindigkeit solcher Reaktionen zu beschleunigen.

Bringe ich z. B. Salzsäure mit Natriumhydroxyd (Ätz-Natron) zusammen, so tritt eine Reaktion ein, der Vorgang der Neutralisation. Es bildet sich unter Wasseraustritt Kochsalz. Da ich wohl Kenntnis der einfachsten chemischen Formeln voraussetzen darf, können wir ihn formulieren:

$$HCl + Na\,OH = H_2O + NaCl.$$

Natriumhydroxyd hat, wie alle anderen Alkalien, die Fähigkeit, den organischen Farbstoff Phenolphtalein zu röten, während Säuren HCl, NaCl und Salze diese Fähigkeit nicht haben. Wenn ich also NaOH durch Phenolphtalein färbe, so wird die Farbe verschwinden, wenn durch die Salzsäure alles NaOH verbraucht wurde zur Chlornatriumbildung. Ich will Ihnen diesen Versuch vorführen. (Versuch.)

Sie sehen, der Vorgang verläuft so ungemein rasch, daß wir ihn zeitlich nicht verfolgen können; wir haben es also beim

Neutralisationsvorgang mit einer momentan verlaufenden Reaktion zu tun.

Bringe ich z. B. Essigsäure mit Aethylalkohol, Weingeist zusammen, so tritt ein der Salzbildung ganz analoger Vorgang ein. Es wird aus beiden Stoffen Wasser austreten und es bildet sich aus restierenden Bruchstücken der Essigsäure und des Aethylalkohols ein Stoff, der mit anorganischen Salzen, wie Kochsalz, eine gewisse Analogie hat, ein zusammengesetzter Äther oder Ester. Diese Bildung von Estern unter Wasseraustritt erfolgt ganz allgemein aus allen Stoffen von Alkoholnatur und allen Säuren. Ich will nur bemerken, daß die Ester des Alkohols: Glyzerin, mit Stearinsäure, Palmitinsäure und Ölsäure, als Palmitin, Stearin und Oleïn bezeichnet werden, welche drei Ester zusammen die Bestandteile der tierischen Fette ausmachen.

Die Geschwindigkeit, mit der sich solche Ester bilden, ist enorm geringer als die der Neutralisation. Zur Vollendung braucht diese Reaktion mehrere Tage.

Bringen wir solche Ester, z. B. Essigsäureaethylester mit NaOH-Lösung zusammen, dann tritt eine Reaktion ein, die den Ester spaltet, und zwar in Alkohol und essigsaures Natrium.

$$C_2 H_3 O_2 C_2 H_5 + Na\,OH = C_2 H_5 OH + C_2 H_3 O_2 Na.$$

Ganz analog verläuft diese Spaltung auch bei Olein, Palmitin und Stearin. Da Gemenge der Natronsalze der Säuren Öl-, Stearin- und Palmitinsäure unsere gewöhnlichen Natronseifen sind, bezeichnet man den Vorgang als den der Verseifung und ist diese Bezeichnung auf die Spaltung sämtlicher Ester durch Alkalien übergegangen. Also auch die früher formulierte Spaltung des Essigsäureaethyl-Esters bezeichnen wir als Verseifung. Die Verseifung erfolgt bei Zimmertemperatur etwa in einem Tage vollständig.

Ich habe hier durch Phenolphtalein gefärbte Natronlauge. Ich gebe eine Lösung von Essigäther zu, Sie werden sehen, daß während unserer Besprechung keine Farbänderung eintritt. (Versuch.)

Ich sagte schon, daß wir chemische Vorgänge, die enorm langsam verlaufen, beschleunigen können. Vor allem bewirkt dies Temperatursteigerung. Ich setze einen ganz analogen Versuch an wie früher, nur mit dem Unterschiede, daß ich ihn in

ein kochendes Wasserbad, also rund 80^0 höher stehen lasse. Sie werden sehen, daß nach kurzer Zeit Entfärbung, also vollständiger Verbrauch der vorhandenen Natronlauge eingetreten sein wird. (Versuch.)

Es ist also ein ganz allgemeines Gesetz, daß Temperaturerhöhung die Geschwindigkeit chemischer Vorgänge erhöht, Temperaturerniedrigung selbe verlangsamt. Es tritt ungefähr im allgemeinen Verdoppelung der Reaktionsgeschwindigkeit schon bei Erhöhung um 10^0 ein. Einige Rechenbeispiele mögen Ihnen den ungeheuren Temperatureinfluß, auf chemische Reaktionen, dokumentieren. Wir brauchen diese Vorstellungen zum Verständnis des späteren.

Braucht eine Reaktion bei 20^0 15 Minuten, so braucht sie bei 30^0 7·5 Minuten, bei 10^0 jedoch 30 Minuten.

Geht eine Reaktion bei 170^0 in 15 Minuten vor sich, so ist bei Erniedrigung um 100^0 eine $2^{10} = 1024$mal längere Zeit. d. i. in unserem Falle 11 Tage, nötig. Bei 20^0, also Erniedrigung der Temperatur um 150^0, würde ungefähr ein Jahr nötig sein zur Vollendung des Vorganges.

Sie sehen, wir können durch Temperaturänderung die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen in den allerweitesten Grenzen variieren.

Wir haben jedoch noch ein anderes Mittel in der Hand, die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen zu ändern, in erster Linie zu erhöhen. Es gibt nämlich eine Reihe allerverschiedenster Stoffe, welche die Eigentümlichkeit haben, die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen merklich zu erhöhen, ohne daß sie scheinbar an der Reaktion teilnehmen. Solche Stoffe nennen wir Katalysatoren, die durch dieselben beschleunigten Reaktionen katalytische Reaktionen. Für die Katalysatoren ist es charakteristisch, daß relativ sehr geringe Mengen unverhältnismäßig große Mengen der reagierenden Stoffe stark beschleunigen können.

Wir kommen auf diese Tatsache, die ein Charakteristikum der Katalysatoren ist, noch zurück.

Selbstverständlich wird Ihnen ja von vornherein der Umstand sein, daß die katalytische Wirkung proportional ist der Menge des Katalysators, daß also größere Mengen des Kataly-

sators eine größere Beschleunigung bewirken werden als kleinere. Ich erinnere Sie wieder an die Bildung von Estern aus Säuren und Alkoholen. Ich erwähnte, daß diese Reaktion mäßig schnell verläuft. Durch Zugabe von relativ geringen Mengen von Salzsäure oder Schwefelsäure tritt eine merkliche Beschleunigung ein, und zwar ist sie proportional der Menge der zugesetzten Säure. Säuren wirken also hier katalytisch beschleunigend.

Kochen wir den gebildeten Ester mit Wasser, so zerfällt er unter Wasseraufnahme in Alkohol und Säure. Wir haben es hier mit einer sogenannten umkehrbaren Reaktion zu tun.

Es hängt von den Mengen der reagierenden Stoffe ab, in welchem Sinne sie verläuft: Ist viel Alkohol oder viel Säure im Überschuß da, dann tritt in der Hauptsache Esterbildung ein, ist viel Wasser da, tritt Esterzerfall ein.

$C_2H_3O_2C_2H_5 + H_2O \lesssim C_2H_5OH + C_2H_3O_2H$. Es bildet sich ein Gleichgewichtszustand aus.

Wenn wir solchen Ester in wässeriger Lösung stehen haben, so bemerken wir, daß es lange Zeit dauert, bis nur geringe Mengen des Esters zersetzt sind. Es ist eben gegenüber dem Kochen mit Wasser infolge der Herabsetzung der Temperatur die Reaktionsgeschwindigkeit des Esterzerfalles herabgesetzt worden. Gleichwohl können wir durch Zusatz von Säuren diese Reaktion katalytisch beschleunigen, sodaß sie auch bei Zimmertemperatur rasch verläuft.

Säuren sind also auch für den Esterzerfall Katalysatoren.

Ich bin auf diesen Fall näher eingegangen, um Ihnen zeigen zu können, daß die allgemeine Regel gilt, daß, wenn eine zu einem Gleichgewichtszustande führende Reaktion durch einen bestimmten Katalysator beschleunigt wird, auch die andere zum Gleichgewichte führende Reaktion durch denselben Katalysator beschleunigt wird.

Ist der eben besprochene Fall der Esterbildung und des Esterzerfalles mehr theoretischer Natur, so wollen wir uns nun im folgenden mit mehr der Praxis entnommenen katalytischen Erscheinungen beschäftigen.

Rohrzucker können wir jahrelang in wässeriger Lösung stehen lassen, ohne daß eine Veränderung eintritt. Geringe

Mengen von Säuren bewirken ziemlich rasch „Inversion“ des Rohrzuckers, d. i. Spaltung in Fruchtzucker und Traubenzucker.

Auch hier wirkt die Säure als Katalysator, sodaß der Prozeß in einigen Tagen zu Ende ist.

Knallgas, d. i. ein Gemenge von zwei Volumteilen Wasserstoff und Sauerstoff, wie es durch Elektrolyse von Wasser erhalten wird, können wir jahrelang stehen lassen, ohne daß wir eine merkliche Bildung von Wasser beobachten.

Bringen wir jedoch Platinschwamm, äußerst fein verteiltes Platin in das Gasgemenge ein, so erfolgt infolge der katalytischen Wirkung des Platinschwammes die Wasserbildung momentan, also explosiv. (Versuch.)

Die Wasserbildung erfolgt nämlich aus Knallgas unter Wärmeentwicklung. Bewirkt nun aus einer Stelle des Gasgemisches der Platinschwamm eine katalytische erhöhte Reaktionsgeschwindigkeit, so wird hiedurch die Temperatur gesteigert, die Reaktionsgeschwindigkeit auch hiedurch erhöht, der Katalysator wirkt natürlich weiter und so wird durch die wechselseitige Wirkung beider beschleunigender Ursachen die Geschwindigkeit so enorm gesteigert, daß explosive Vereinigung eintritt.

Säure beim Rohrzucker und Platin beim Knallgas bewirken also anscheinend das Eintreten von ansonsten nicht verlaufenden Reaktionen. Nach dem eingangs Gesagten wird es Ihnen leicht verständlich erscheinen, daß nicht das Eintreten der Reaktion als solcher bewirkt wird, sondern es sich nur um **Beschleunigung** so langsam verlaufender Reaktionen handelt, daß man ihren Fortschritt bei gewöhnlicher Temperatur nur nicht beobachten kann, selbst nach jahrelangem Observieren.

Daß aber wirklich Reaktion erfolgt auch ohne Katalysator, beweisen die Versuche von V. Meyer und Raum.

Auch bei 300° konnte nach wochenlangem Stehen von Knallgas kein Wasser nachgewiesen werden. Als aber die Versuche jahrelang fortgesetzt wurden, konnten nach dieser ZeitWassermengen, wenn auch nur kleine, nachgewiesen werden.

Wie stark die Geschwindigkeit der Knallgasbildung mit der Temperaturabnahme abnimmt, mögen Ihnen von Bodenstein gelieferte Daten beweisen.

Bei 689° ist die Knallgasbildung unter Anwendung von

Platinschwamm als Katalysator 163 Einheiten, zirka 200° tiefer bei 412° beträgt sie unter gleichen Versuchsbedingungen nur mehr 0·28 Einheiten, die Reaktionsgeschwindigkeit ist also rund 600mal geringer.

Platinschwamm ist ein Katalysator κατ ἐξοχήν.

Fast alle Gasreaktionen werden durch Platinschwamm katalytisch beschleunigt.

Auf einen Fall, der enorm technische Bedeutung hat und eine große Umwälzung in einem Zweige der chemischen Industrie, der Schwefelsäureindustrie hervorrufen wird, sei hiemit aufmerksam gemacht.

Früher erzeugte man die Schwefelsäure, wie Ihnen vielleicht bekannt ist, nach dem sogenannten Bleikammerprozeß, indem man Sauerstoff in Form von Luft, SO_2 und Wasserdampf und Stickoxyde in Bleikammern einleitete.

Unter dem katalytischen Einfluß der Stickoxyde vereinigte sich O mit SO_2 zu SO_3 und dieses mit Wasser zu H_2SO_4. Die direkte Vereinigung von SO_2 mit Sauerstoff ohne Katalysator zu SO_3, der wesentlichen Reaktion der Schwefelsäurefabrikation, erfolgt eben bei gewöhnlichen Temperaturen auch bei 400° z. B. noch zu langsam, um sie technisch verwertbar zu machen.

Läßt man aber SO_2 und Luftsauerstoff über Platinschwamm bei 400° streichen, erfolgt die Vereinigung fast momentan und Schwefeltrioxyd scheidet sich ab, welches dann mit Wasser Schwefelsäure liefert. Heute erfolgt die Schwefelsäurefabrikation in den meisten Fällen nach diesem „Kontaktverfahren". (Versuch.)

Wir kommen im spätern hierauf noch zurück.

Die Wirkung der bekannten Gasselbstzünder beruht ja auch auf einer katalytischen Wirkung von Platinschwamm.

Am Platinschwamm wird die Reaktionsgeschwindigkeit der Verbrennung von Leuchtgas durch Luftsauerstoff lokal erhöht, Wärme entwickelt, der Platindraht glüht und entzündet die Gasflamme.

Viele andere Reaktionen werden, auch solche in wässeriger Lösung, durch Platinschwamm katalytisch beschleunigt. So z. B. der Zerfall von Hydroperoxyd, Wasserstoffsuperoxyd in Wasser

und Sauerstoff. (Versuch.) Die Fülle solcher katalytischer Erscheinungen ist enorm groß und ich will noch ein aus dem praktischen Leben genommenes Beispiel erwähnen. Die Bildung von Firniß aus Leinöl erfolgt durch Oxydation des letzteren durch Luftsauerstoff. Diese Reaktion wird durch kleine Mengen von Oxyden des Pb und Mn erfahrungsgemäß beschleunigt, weshalb man dem Leinöl zur Firnißbildung meistens kleine Mengen dieser Oxyde zusetzt.

Eine der wichtigsten katalytischen Erscheinungen beobachten wir beim Gärungsprozeß. Buchner zeigte bekanntlich, daß die Gärung, d. i. der Zerfall von Fruchtzucker in Alkohol und Kohlensäure, nicht durch die Hefepilze selbst erfolgt, sondern durch ein eiweißähnliches Stoffwechselprodukt derselben, die Zymase.

Die Zymase bewirkt hier eben als Katalysator Beschleunigung an und für sich mit enorm geringer Geschwindigkeit vorsichgehenden Zerfalles von Zucker in Alkohol und Kohlensäure.

Solche eiweißartige Stoffe, die durch den Stoffwechsel von Lebewesen entstehen und die Eigenschaft haben, gewisse, an und für sich langsam verlaufende Reaktionen katalytisch zu beschleunigen, nennen wir Enzyme. Von ihnen wissen wir eigentlich nicht viel; wir kennen sie nicht viel mehr als durch ihre Wirkung. Doch diese ist interessant genug.

Die früher erwähnte Inversion von Rohrzucker erfolgt nicht nur durch Säuren allein, sondern auch durch ein bestimmtes Enzym, die Invertase. Ein anderes Enzym, das beim Keimen der Gerste gebildet wird, die Diastase, bewirkt Spaltung von Stärke in Dextrin und Zucker, wodurch erst die Stärke vergärbar wird.

Die Verseifung der tierischen Fette erfolgt in unserem Organismus durch ein Enzym, das Trypsin. Für die Klasse von Katalysatoren, für Enzyme ist charakteristisch, daß sie eine gewisse auswählende Wirkung haben. Sie wissen, daß es neben der alkoholischen Gärung eine Milchsäure, eine Buttersäure, eine schleimige Gärung gibt, für deren Eintritt je eine ganz bestimmte Pilzart nötig ist. Wir werden vom theoretischen Standpunkte dies dergestalt erklären können, daß eben jede

Pilzsorte ein ganz bestimmtes Enzym produziert, das seinerseits nur eine ganz spezifische Wirkung hat. Es verdient ferner hervorgehoben zu werden, daß die Wirkung der Enzyme nicht an das organische Lebewesen gebunden ist. Es handelt sich bei der Beschleunigung langsam verlaufender Reaktionen nur darum, den geeigneten Katalysator zu finden. Und dieser braucht bei den letztgenannten Reaktionen durchaus kein Enzym zu sein, das katalytisch beschleunigt.

Wir können bei der Inversion des Rohrzuckers die Invertase, bei der Verzuckerung der Stärke die Diastase durch Säuren ersetzen.

Ja, man hat Versuche angestellt, die Zymase bei der alkoholischen Gärung durch anorganische Katalysatoren zu ersetzen. Jedenfalls ist es theoretisch nicht ausgeschlossen, bei mancher chemischen Reaktion, die in unserem Organismus durch Enzymwirkung verläuft, das Enzym durch geeignete, rein anorganische Katalysatoren zu ersetzen. Ich möchte an dieser Stelle auf den prinzipiellen Unterschied aufmerksam machen zwischen der Reaktionsbeschleunigung durch Wärmezufuhr einerseits, durch Katalysatoren andererseits.

Im ersten Falle führen wir Energie in Form von Wärme zu. Der Katalysator kann nicht durch Energiezufuhr wirken, was schon daraus erhellt, daß ganz kleine Mengen desselben unverhältnismäßig große Mengen der reagierenden Stoffe zum Umsatz scheinbar **veranlassen**. So kann Invertase nach Thompson die 200.000fache Menge Rohrzucker invertieren, Diastase das 2000fache an Stärke verzuckern, und geringe Mengen Platin bewirken monatelang die Bildung von Schwefeltrioxyd in den Schwefelsäurefabriken nach dem Kontaktverfahren. Der Katalysator wirkt also nicht durch Energiezufuhr reaktionsbeschleunigend. Katalysatoren werden daher nur freiwillig verlaufende chemische Reaktionen beschleunigen können, indem sie den „chemischen Widerstand", der sich durch freiwilligen Verlauf entgegenstellt, vermindern. Sie können sich die Wirkungsweise des Katalysators in groben Zügen vorstellen, indem Sie ihn mit ein paar Tropfen Schmieröl vergleichen, die den infolge großer Reibungswiderstände langsamen Gang einer Maschine beschleunigt.

Sie können die katalytischen Erscheinungen den Auslösevorgängen zur Seite stellen.

Wasser erstarrt bei 0^0 zu Eis. Auch unter 0^0 können wir Wasser in flüssigem Zustand erhalten, wenn wir, abgesehen von anderen Vorsichtsmaßregeln, dafür Sorge tragen, daß kein Kriställchen von Eis mit dem Wasser unter 0^0, dem überkalteten Wasser, wie wir es nennen, in Berührung kommt.

Denn dieses würde sofort die Überkaltung aufheben, die einem instabilen Zustande entspricht und den stabilen Gleichgewichtszustand, d. i. Umwandlung in Eis herbeiführen.

Ebenso ist es mit irgend anderen Stoffen, die unter ihrem Erstarrungspunkt flüssig erhalten werden können.

Ich habe hier geschmolzenes essigsaures Natron, das weit unter seinem Erstarrungspunkte noch flüssig ist; gebe ich eine Spur festen Salzes zu (Versuch), so wird momentan Kristallisation eintreten. Wie hier ein freiwillig verlaufender Vorgang sich abspielt, ein Vorgang, der von einem instabilen Zustand in einen stabilen führt, so ist dies auch bei den Katalysatoren. Sie bewirken den Übergang eines nicht stabilen chemischen Systems in ein stabiles und es stellen so die Auslöseerscheinungen eine besondere Unterabteilung katalytischer Erscheinungen dar.

Verehrte Anwesende! Wir sind ausgegangen von der Betrachtung, daß Temperaturerhöhung Geschwindigkeitserhöhung bei chemischen Reaktionen bewirkt, Temperaturerniedrigung Verzögerung. Wir sahen, daß wir die Geschwindigkeit freiwillig verlaufender chemischen Reaktionen auch ohne Energiezufuhr erhöhen können durch Katalyse. Es erhebt sich die Frage, ob wir durch Katalysatoren auch chemische Geschwindigkeiten herabsetzen können. Dies ist in der Tat der Fall. Ist auch die Zahl der negativen Katalysatoren, wie wir diese nennen, gegenüber den früher besprochenen positiven ungleich kleiner, so sind doch mehrfach solche Fälle beobachtet worden.

So wird die Oxydation von weißem Phosphor, die sich durch Leuchten zu erkennen gibt, durch geringe Mengen organischer Stoffe herabgemindert, d. h. das Leuchten des Phosphors hört auf.

Spuren von Nikotin, Benzin, Cyankalium verlangsamen

die Oxydation gewisser oxydierbarer Salze. Bitte auf den Umstand zu achten, daß diese negativen Katalysatoren auch für den menschlichen Organismus Gifte sind. Wir kommen darauf noch zurück.

Eine besondere Klasse von negativen Katalysatoren sind die sogenannten Antikatalysatoren. In diesen Fällen handelt es sich nicht um Verzögerung einer von selbst rasch verlaufenden Reaktion, sondern um Verminderung der Reaktionsgeschwindigkeit einer katalytisch bewirkten Reaktion. Es handelt sich hier um die Konkurrenz zweier entgegengesetzt wirkender Katalysatoren.

Diese Antikatalysatoren haben eine große Rolle bei der Einführung katalytischer Prozesse in der Technik gespielt.

Es zeigte sich, daß geringe Mengen von Fremdstoffen den Katalysator bald unwirksam machten. Beim Schwefelsäure-Kontaktverfahren bewirkten geringe Spuren von As_2O_3, die mit den Röstgasen der arsenhältigen Kiese mitgerissen wurden, daß das katalytisch wirksame Platin unwirksam wurde.

In gleicher Weise machten sich solche Vergiftungserscheinungen bei der Katalyse des Knallgases bemerkbar. Ebenso bei der Zersetzung von Hydroperoxyd. Sie sehen hier am Parallelversuch, daß bei Anwesenheit von KcN bedeutend weniger O sich abgeschieden hat.

Es ist von hohem Interesse, daß die meisten hier wirksamen negativen und Antikatalysatoren, Blausäure, Arsensäure, auch die Wirkung von Enzymen vergiften. Die genannten Stoffe sind aber auch Gifte für den menschlichen und tierischen Organismus, ein Umstand, der von besonderer Bedeutung ist und eine Stütze bildet für die früher ausgesprochene Ansicht, daß die Lebensfunktionen im Organismus Enzymwirkungen, also katalytischen Prozessen zuzuschreiben seien, die durch die als Antikatalysatoren wirkenden Gifte verzögert, ja ganz aufgehoben werden können. So erklärt sich auch die Disproportionalität der geringen Mengen von Giften zu ihrer Wirkung. Geringe Mengen von Giften heben die Lebenstätigkeit auf. Ebenso schwächen ganz geringe Mengen von Blausäure die katalysierende Wirkung von Platin. So setzen 10^{-9} *g* KcN in 1 *cm* gelöst die Wirkung von $6 \cdot 7$ *g* Platin auf die Hälfte herab.

Stoffe, die ihrerseits wieder die Giftwirkung aufheben, kennen wir in den in der Medizin angewendeten Antitoxinen.

Unter Berücksichtigung aller nun gewonnenen Ergebnissen der Erforschung katalytischer Erscheinungen können wir die Definition der Katalyse dahin zusammenfassen: Unter Katalyse verstehen wir die Abänderung der Geschwindigkeit einer von selbst, also unter Energieabnahme verlaufenden Reaktion durch einen an der Reaktion selbst nicht teilnehmenden Stoff, der im Verhältnis zu den reagierenden Stoffen nur in unverhältnismäßig geringen Mengen vorhanden ist.

Wenn Sie nun nach der Theorie der katalytischen Erscheinungen fragen, so kann ich Ihnen nur mit drei Erklärungsversuchen antworten, von denen jeder seine Existenzberechtigung besitzt. Eine umfassende Theorie ist heute noch nicht zu geben.

Die einen Autoren sehen in der Wirkungsweise des Katalysators das Spiel von Zwischenreaktionen. Nehmen wir an, es reagiert ein Stoff A unter Bildung von einen Stoff B. Ein Stoff c sei als Katalysator vorhanden. Die Theorie nimmt an und konnte in einzelnen Fällen auch nachweisen, daß die Geschwindigkeit der Bildung eines Zwischenkörpers aus A und dem Katalysator c, sowie dessen Zerfall in B und den nun wieder wirksamen Katalysator c nach dem Schema: $A + c \rightarrow$ Zwischenkörper $\rightarrow B + c$ rascher verlaufen, als die direkte Reaktion zwischen A und B.

Zur Erörterung der zweiten Theorie, die von Euler aufgestellt wurde, müssen wir einige vorbereitende Worte einschalten.

Wir nehmen an, daß in verdünnter wässeriger Lösung Salze, Säuren und Basen als Jonen vorhanden sind, also nach dem Schema: $NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$ $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$, $Na\,OH \rightarrow Na^+ + OH^-$ zerfallen sind.

Es ist erwiesen, daß bei dem katalytischen Esterzerfall, sowie in allen anderen Fällen, in denen Säuren als Katalysatoren wirken, es die Wasserstoffonen sind, die katalytisch wirken.

Ebenso wirken bei der Verseifung der Ester durch Alkalien nicht die Natronlauge, sondern die Hydroxylionen.

Euler stellte nun die Theorie auf, daß die katalytische Wirkung dadurch zustande komme, daß durch den Katalysator

die Konzentration der reagierenden Jonenarten erhöht würde. Jedenfalls wird diese Theorie die Lösungsmittel-Katalysen gut erklären. Die Verseifung der Ester erfolgt in alkoholischer Lösung etwa 1000mal langsamer als Wasser, vor allem weil in alkoholischer Lösung das NaOH eben nur wenig dissociiert ist. Geringe Mengen von Wasser, etwa ein Prozent, erhöhen die Verseifungsgeschwindigkeit um das Zehnfache, indem das Wasser die Jonenbildung begünstigt. Ferner verdient hier die interessante Tatsache hervorgehoben zu werden, daß Radiumstrahlung die Wasserbildung aus Knallgas katalytisch beschleunigt. Radiumstrahlen jonisieren nur Gase. Also auch hier wird die erhöhte Reaktionsgeschwindigkeit der Erhöhung der Konzentration der reagierenden Jonenarten zuzuschreiben sein.

Schließlich sei noch der Theorie gedacht, welche vor allem bei jenen Reaktionen zutreffen dürfte, in denen z. B. Platinschwamm als Katalysator wirkt, also besonders bei den Gasreaktionen. Diese Theorie nimmt an, daß sich die reagierenden Stoffe an der Oberfläche des Katalysators, also hier Platin verdichten, eine Art feste Lösung bilden und in diesem gewissermaßen konzentrierten Zustande rascher reagieren. Für den großen Wahrscheinlichkeitswert dieser Annahme spricht der Umstand, daß die Esterbildung, wenn wir ihre Geschwindigkeit nicht mit Alkohol und Säure im flüssigen, sondern bei so hohen Temperaturen studieren, daß beide Stoffe, sowie die Reaktionsprodukte Ester und Wasser im gasförmigen Zustande sich befinden, 1000fach langsamer verläuft. Wie also beim Übergang reagierender Stoffe aus dem Zustande der Lösung in den gasförmigen Zustand die Reaktionsgeschwindigkeit abnimmt, so nimmt sie nach obiger Erklärung zu, wenn Gase aus dem gasförmigen Zustande in den der Lösung, im besonderen Fall in den der festen Lösung übergehen. Auf einer ähnlichen asorbierenden Wirkung, wie sie für solche eben besprochene Katalysatoren angenommen wird, beruht ja auch die Ihnen allen gewiß bekannte Verwendung von fein verteilter Kohle zum Reinigen von Trink- und Abwässern.

Diese Annahme von Oberflächenwirkung bei katalytischen Erscheinungen würde denn auch zwanglos die Wirkung von Antikatalysatoren dahin erklären, daß sich über den Katalysator

gewissermaßen eine unwirksame Haut bildet, die ihn seiner Wirkung entzieht. So würde sich die geringe Menge der Antikatalysatoren erklären, die eine weit größere Menge von Katalysatoren unwirksam machen kann.

Sie werden den Eindruck empfinden, daß die Fülle katalytischer Erscheinungen keine der erwähnten Theorien ganz umfassen kann. In einem Falle wird die eine, im andern Falle wieder eine andere Theorie das Richtige treffen.

Verehrte Anwesende! Wir sind am Schlusse unserer Betrachtungen angelangt. Ich will mich der bescheidenen Hoffnung hingeben, daß unsere gemeinsame Wanderung durch das Gebiet der katalytischen Erscheinungen Sie mit dem Wesen dieser Erscheinungen vertraut gemacht hat, soweit es in der kurzen Zeit eben möglich ist, und Ihnen die allgemeine Bedeutung dieses speziellen Teiles der chemischen Geschwindigkeitslehre für die wissenschaftliche Chemie einerseits, für Biologie und Technik andererseits dargetan hat.

6. Versammlung am 28. März 1908.

Herr Privatdozent Dr. Otto Porsch aus Wien hielt einen Vortrag:

Neuere Untersuchungen über die Insektenanlockungsmittel der Orchideenblüte.

Überblickt man die auf die Anlockungsmittel der Blumen bezüglichen blütenbiologischen Darstellungen, so muß man in den meisten Fällen die Überzeugung gewinnen, daß die auf Insektenbestäubung angewiesenen Pflanzen den durch Farbe oder Geruch oder beides an Ort und Stelle gelockten Insekten in den Blüten bloß Honig oder Pollen darbieten. In unserer heimischen Flora trifft diese Behauptung für die überwiegende Mehrheit ihrer Vertreter ja auch tatsächlich zu. Für die Familie der Orchideen und namentlich deren tropischen Vertreter bedarf jedoch diese landläufige Vorstellung einer wesentlichen Erweiterung. Denn im Verhältnis zum großen Formenreichtum derselben (nach Pfitzer zirka 6—10.000 Arten) fehlt bei einem sehr ansehnlichen Bruchteil ihrer Vertreter bei sonstiger,

zum Teile sogar sehr bedeutender Augenfälligkeit der Blüte in Farbenton und Farbenabstufungen, starker Geruchsentwicklung, sowie sonstiger weitgehender morphologischer, entomophiler Anpassungen jede Spur einer Nektarabsonderung im Bereiche der Blüte. Es liegt daher die Frage nahe, auf welche Weise diese Pflanzen die für die Arterhaltung wichtigen Bestäuber als Ersatz des fehlenden Honigs verköstigen, resp. entschädigen.

Nach den uns gegenwärtig vorliegenden Untersuchungsergebnissen können wir diese Frage kurz dahin beantworten: Bei einer großen Zahl in ihren sämtlichen Blütenmerkmalen hochgradig entomophil angepaßter, im Bereiche der Blüte honigloser[1] Orchideen finden sich in Stellvertretung des fehlenden Honigs folgende vier Honigersatzmittel:

1. Pollenimitation.
2. Blütenwachs.
3. Futterhaare.
4. Futtergewebe.[2]

Diesen teilweise schon seit lange bekannten Tatsachen wurde bisher in den allgemeinen Darstellungen über die Anlockungsmittel der Blumen keineswegs diejenige Beachtung geschenkt, die sie auf Grund ihrer allgemeinen biologischen Bedeutung verdienen. Dies dürfte zum größten Teile darin seine Erklärung finden, daß die speziellen anatomischen und mikrochemischen Anpassungen dieser Honigersatzmittel, wenige Einzelfälle ausgenommen, bis heute so gut wie nicht untersucht geblieben sind. Weiters wirkte auch der Umstand mit, daß die allgemeinen, auf die Insektenanlockungsmittel der Blumen bezüglichen Darstellungen sich in erster Linie auf die

[1] Ich sage hier absichtlich „im Bereiche der Blüte honigloser Orchideen", weil eine große Zahl derselben extraflorale Nektarien besitzen, durch welche Ameisen und andere kleine, für die Bestäubung nicht in Betracht kommende Insekten von den Blüten abgelenkt werden.

[2] Nicht einbezogen wurden hier jene Fälle, wie unsere heimischen Orchis-Arten, bei denen der flüssige Honig aus dem nektarreichen Gewebe zwischen der äußeren und inneren Epidermis des Spornes von den Insekten (hier Hummeln) erst erbohrt werden muß; denn hier handelt es sich ja tatsächlich um Ausbildung bloß tiefer in den Geweben eingeschlossenen Honigs.

heimische, nach dieser Richtung hin beststudierte Flora beziehen. Ich will daher im folgenden versuchen, die wichtigsten Honigersatzmittel der Orchideen nach den in der Literatur vorliegenden Angaben, sowie zum größeren Teile nach den Ergebnissen meiner eigenen, in extenso teilweise noch nicht publizierten Untersuchungen[1] kurz zu erläutern.

1. Pollen-Imitation.

Der erste und eingehendste Nachweis von Pollenimitation bei Orchideen geht auf Janse zurück, welcher dieselbe für Maxillaria Lehmanni Rchb. f. und M. venusta Linden et Rchb. f. nachwies. Außerhalb der Orchideen wurde dieselbe Tatsache von Penzig für die Rubiacee Rondeletia strigosa Benth. erwiesen. Weitere diesbezügliche Angaben machten Fritz Müller und Saunders über die Orchideengattung Polystachya.[2] Bezüglich letzterer Gattung ergab meine Nachuntersuchung ebenso wie für Maxillaria Lehmanni eine volle Bestätigung der vorliegenden Angaben.

In allen bisher bekannten Fällen kommt die frappante Pollenähnlichkeit dadurch zustande, daß das Labellum (bei Rondeletia der Blütenschlund) mit einer dicken, mehligen

[1] Vergl. v. Wettstein, Vegetationsbilder aus Südbrasilien, Wien 1904. p. 30. Porsch, Die Anlockungsmittel der Blumen im Lichte neuerer Forschung. Mitteil. d. naturwiss. Ver. d. Universität Wien, II, 1904, p. 52. Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie" I. Über zwei neue Insektenanlockungsmittel der Orchideenblüte. Österr. bot. Zeitschr. 1905. Nr. 5 ff.. II. Weitere Untersuchungen über Futterhaare. Daselbst 1906, Nr. 2 ff. Orchidaceae in v. Wettstein. Ergebnisse der botanischen Expedition d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. nach Südbrasilien. Denkschr. d. Wiener Akad. LXXIX. 1908. Futtergewebe als Honigersatz, Verhandl. d. Ges. deutscher Naturforscher und Ärzte, 78. Versammlung in Stuttgart, Leipzig 1907, II. Teil, 1. H., p. 288—290. Die Honigersatzmittel der Orchideenblüte. Erläuterungen zu Kny's botan. Wandtafeln, XII. Abteil., Taf. CXI und CXII, Berlin 1908.

[2] Janse, Imitierte Pollenkörner bei Maxillaria spec. Bericht d. deutsch. botan. Gesellschaft, IV, 1886, p. 277. Penzig, Note di biologia vegetale. II, Sopra un nuovo caso d'imitazione di polline. Atti della Soc. Lig. di Sc. nat. e geogr. VI. F. Müller, briefl. Mitteil. an H. Müller in dessen „Befruchtung der Blumen". Leipzig 1873, p. 86. Saunders Refugium botanicum II, 1869, Taf. 80—81.

Schicht zahlloser einzelner plasma- und stärkereicher Zellen bedeckt ist, welche in ihrer Gesamtheit für das unbewaffnete Auge eine gelbe oder gelblichweiße flockige Masse bilden. Wie die mikroskopische Untersuchung ergab, handelt es sich hiebei um losgelöste Zellen vielzelliger Haare. In jüngeren Entwicklungsstadien sind diese Zellen rosenkranzförmig aneinandergereiht und bilden später nach ihrer Loslösung die den Pollen vortäuschende Insektenlockspeise. Wie groß die Pollenähnlichkeit derselben sein kann, dürfte aus der folgenden, auf Maxillaria Lehmanni bezüglichen Schilderung Janses hervorgehen. Janse sagt (l. c. p. 279): „Die Ähnlichkeit mit gewöhnlichem Pollen, wie er sich z. B. an erst vor kurzem geöffneten großen Antheren von Monokotylen, wie Tulipa, Iris u. a. zeigt, war so frappant, daß mein erster Gedanke war, daß ich in dieser Pflanze eine Orchidee sah, der die Pollinien fehlten, welche aber anstatt derer freie Pollenkörner gebildet hatte, wie in der großen Mehrzahl der anderen Blumen. Diese Meinung mußte aber sogleich fallen, als ich gleich nachher ohne Mühe das normale Gynostemium mit den beiden völlig normal gebildeten Pollinien zu Gesichte bekam.“ In demselben Sinne spricht sich Penzig bezüglich Rondeletia aus, welcher mitteilt, daß er in der Meinung, Pollen für ein Pollenpräparat eingesammelt zu haben, erst durch die genaue mikroskopische Untersuchung auf den wahren Sachverhalt aufmerksam wurde.

2. Blütenwachs.

Die Ausbildung von Blütenwachs, respektive dessen Bezug seitens der Insekten wurde zuerst von v. Wettstein bei Ornithidium divaricatum Barb. Rodr. in Südbrasilien am natürlichen Standorte der Pflanze direkt beobachtet. Wie mir der Autor freundlichst mitteilte, wurde er durch die Beobachtung, daß ein Insekt mit einem weißen Gebilde von der sonst wenig auffälligen Blüte dieser Art wegflog, auf die Tatsache überhaupt erst aufmerksam. In Diagnosen wurde die Wachsabscheidung überdies für zwei weitere Arten der Gattung (O. flavoviride Barb. Rodr. und O. ceriferum Barb. Rodr.) von Barbosa Rodrigues und Cogniaux beschrieben.

Die anatomische und mikrochemische Seite der Frage wurde von mir und Dr. Fahringer eingehender untersucht.[1]

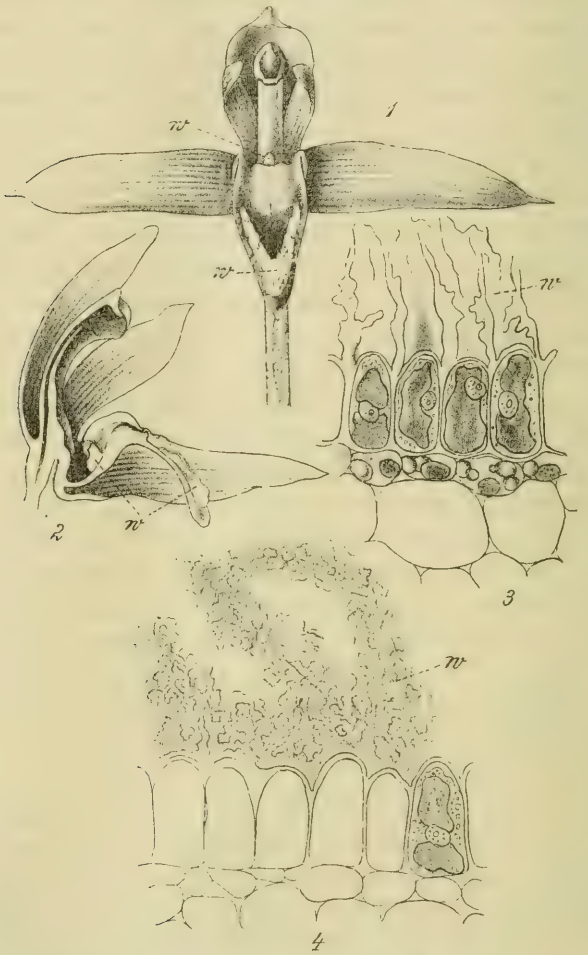


Fig. 1. **Ornithidium divaricatum Barb. Rodr.**
1. Ganze Blüte, von vorne gesehen; w = Wachsbelag. 2. Längsschnitt durch die Blüte; c = Callus. w = Wachs. 3.—4. Teil eines Querschnittes der Wachs sezernierenden Region des Labellums; e = die Wachs liefernden Epidermiszellen, w = von diesen ausgeschiedene Wachsschichten.

[1] v. Wettstein, Vegetationsbilder aus Südbrasilien, 1904, p. 30. Barbosa Rodrigues, Gen. et spec. Orchid. nov. II. 1881, p. 209. Cogniaux in Flora brasil. III. 6, 1904—06, p. 96—97. Porsch, l. c. 1905.

Wie aus Figur 1 ersichtlich, wird das Wachs (*w*) an zwei Stellen des Labellums abgesondert, nämlich an der Basis desselben unterhalb der kahlen herzförmigen Schwiele (*c*) und in der vorderen Hälfte des Mittellappens in Gestalt eines römischen V. Dabei hebt sich die in verschieden großen Schollen aufsitzende, im Leben weiße Wachsmasse von dem chokoladebraunen Grundton des Labellums und den grünen Sepalen und Petalen deutlich ab. Daß es sich tatsächlich um vegetabilisches Wachs handelt, konnte ich sowohl durch die chemischen Reaktionen, Löslichkeitsverhältnisse und das optische Verhalten, sowie durch die Art der Sekretion nachweisen, welche seitens der Epidermiszellen (*e*) in der für Wachs charakteristischen Weise erfolgt (vergl. Fig. 3 der nebenstehenden Textabbildung). Die Blüte liefert also denjenigen Stoff, welchen sich die Insekten sonst für ihren Zellenbau selbst bereiten müssen, als Anlockungsmittel fix und fertig, und zwar an solchen Stellen des Labellums, daß der normale Bezug desselben seitens der Insekten der Pflanze die Fremdbestäubung sichert.

3. Futterhaare.

Bei vielen Arten der verschiedensten tropischen Orchideengattungen (Maxillaria, Bifrenaria, Oncidium, Pleurothallis, Spiranthes und vielen anderen) wird die Rolle des fehlenden Honigs durch eigene Haarbildungen vertreten, welche ich auf Grund des Studiums ihrer histologischen und mikrochemischen Anpassungen als „Futterhaare“ bezeichnete. Mit Rücksicht auf den beschränkten Raum dieser Erläuterungen gebe ich hier nur die genaue Besprechung der Futterhaare der in Fig. 2 abgebildeten Maxillaria rufescens Lindl. und eine kurze Charakteristik der allgemeinen Bautypen der übrigen Fälle und verweise bezüglich aller weiteren Details auf meine oben zitierten Originalarbeiten.

Der allgemeine Blütenbau von M. rufescens Lindl. ergibt sich aus Fig. 2 (1—2) von selbst. Das dreilappige, im Leben goldgelbe und dunkel schmutzig purpurn gefleckte Labellum wird im Mittelfelde zu zwei Drittel seiner Längenausdehnung von einer samtartigen, hell- oder schmutziggelben Erhebung (*c*) eingenommen, welche parallel zur Längsachse

derselben verläuft (Fig. 2, 2—3). Die mikroskopische Untersuchung dieses „Callus“ der deskriptiven Systematik ergibt,

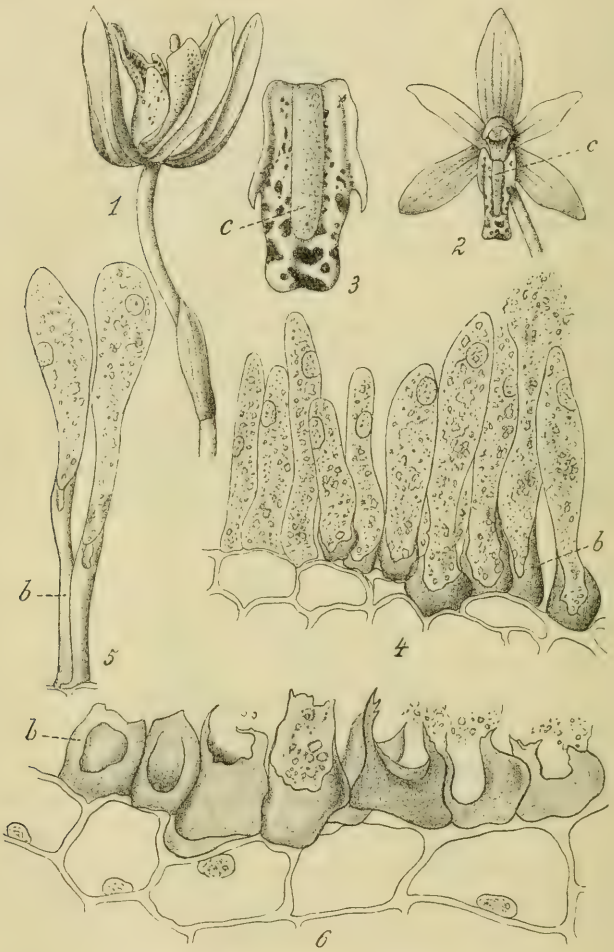


Fig. 2. **Maxillaria rufescens Lindl.**

1. Ganze Blüte von der Seite. 2. Dieselbe von vorne; c = Futterhaarcallus. 3. Labellum mit dem Futterhaarcallus (c). 4.—6. Futterhaare; b = basale Membranverdickungen.

daß derselbe aus Tausenden von Futterhaaren besteht, welche so dicht aneinander gedrängt stehen, daß man nicht nur bei

Beobachtung mit dem freien Auge, sondern selbst bei stärkerer Lupenbeobachtung eine solide, einheitlich samtglänzende Längsschwiele vor sich zu haben glaubt. Die einzelnen Haare sind einzellig, keulen- oder schlauchförmig, gerade oder schwach gekrümmt (Fig. 2, 3—4). Die in der Mitte stehenden Haare sind am längsten; gegen den Rand zu nehmen sie etwas ab. Von besonderem Interesse sind ihr Inhalt und ihre Membran.

Die Haarzelle ist dicht mit Plasma gefüllt und enthält zahlreiche, verschieden große und verschieden gestaltete, stark lichtbrechende Körperchen, zwischen denen in großer Zahl kleine Fettkügelchen suspendiert sind. Wie die Behandlung mit Salpetersäure, Millon'schem und Raspail'schem Reagens, Jodpräparaten, Pikrinsäure, eiweißfärbenden Farbstoffen u. s. w. ergibt, stellen diese Einschlüsse chemisch konzentrierte Eiweißkörper dar. Ebenso ergab sich die Fettreaktion der Fettkügelchen bei Behandlung mit Osmiumsäure und Alkannatinktur; dagegen waren weder Stärke noch Zucker nachweisbar. Die Futterhaare dieser Art sind also im entwickelten Zustande vollgepfropft mit Eiweiß und Fett, führen dagegen weder Stärke noch Zucker, stimmen also in ihren plastischen Inhaltsstoffen vollständig mit den Müller'schen und Belt'schen Körperchen überein.

Ein weiteres Interesse beansprucht die Membran der Futterhaare. Derjenige Teil der Haarzelle, welcher die Hauptmasse der Nahrungsstoffe einschließt, ist so auffallend dünnwandig, daß sich die Membran bloß bei Anwendung stärkerer Vergrößerungen überhaupt erst deutlich doppelt konturiert erweist. Sie besteht nach ihrem Verhalten gegenüber Chlorzinkjod, sowie Jod und Schwefelsäure aus reiner Cellulose. Den denkbar schärfsten Kontrast hiezu bilden dagegen die Basalteile der Haare. In der untersten basalen Region ist die Membran auffallend stark verdickt und, wie die Behandlung mit Chlorzinkjod und Kalilauge zeigt, sehr stark kutinisiert. Schon an den frischen Schnitten treten diese basalen Membranverdickungen als sehr stark lichtbrechende, schmutzig- bis braungelbe, von der übrigen Membran scharf abgegrenzte Bildungen deutlich hervor (Fig. 2, 4—6). Dabei gehen diese Verdickungen seitlich ziemlich unvermittelt, beinahe plötzlich in die dünnen Partien der Membran über.

Durch diese Membrandifferenzierung wird ein doppelter Effekt erzielt. Vor allem wird dadurch eine histologisch präformierte, scharf begrenzte Abbruchszone geschaffen, welche nicht nur das Abreißen der Haare wesentlich erleichtert, sondern auch gleichzeitig bewirkt, daß die gesamte, die für das Insekt wichtigen Nährstoffe enthaltende Partie des Haares beim Abreißen dem Insekte zugute kommt. Weiter wird dadurch das unterhalb der Haare gelegene, diese Nährstoffe für die noch jungen Haare verarbeitende und liefernde Gewebe vor jeder ernsten Beschädigung und damit Funktionsstörung seitens der Insekten bewahrt.

Wie prompt diese Einrichtung tatsächlich in dem angedeuteten Sinne funktioniert, geht daraus hervor, daß es selbst bei vorsichtigster Behandlung sehr schwierig ist, dünne Freihandschnitte mit unverletzten Haaren zu erhalten und sogar an Mikrotomschnitten nach vorheriger Paraffineinbettung beinahe sämtliche Haare an den präformierten Abbruchstellen abreißen (Fig. 2, 6). Den Müller'schen und Belt'schen Körperchen gegenüber bedeuten diese Organe durch die geschilderten Merkmale nicht nur einen ganz gewaltigen Fortschritt in der Anpassung an ihre Funktion, sondern auch dadurch, daß hier alle die geschilderten Einrichtungen in einer einzigen Zelle vereinigt sind.

Bei den meisten übrigen untersuchten Arten sind die Haare vielzellig, im einzelnen jedoch nach verschiedenem Typus gebaut. Bei M. villosa Cogn. und M. iridifolia Reichb. fil. führt jede Zelle der 3—8-, resp. 4—5 zelligen Haare je ein großes Eiweißkrystalloid. Das Abreißen wird hier durch den Kontrast zwischen der Membrandicke der dünnwandigen Basalzelle und jener des darunterliegenden dickwandigen Grundgewebes erleichtert. Bei M. ochroleuca Lodd. und M. porphyrostele Reichb. fil. wird die Basalzelle des mehrzelligen Haares von den Nachbarzellen gestützt, welche das Haar vor dem Umfallen schützen. Bei ersterer Art sind diese Stützzellen blasig entwickelt und heben durch ihr Längenwachstum die flaschenförmige Basalzelle des dreizelligen Haares empor, sodaß das Insekt das Haar bloß aus der Mitte seiner basalen Stützzellen herauszuziehen braucht. Bei der weiten

Verbreitung der Futterhaare sind bei weiterer Untersuchung derselben noch viele andere interessante Bautypen zu erwarten.

Bei den Oncidium-Arten der Sektion Pulvinata stehen die Futterhaare an der Basis des Labellums zu einem polsterförmigen Callus dicht zusammengedrängt. Als Typus möge die in Fig. 3 abgebildete Blüte von Oncidium pulvinatum Lindl. dienen. Hier erscheint der aus den zahlreichen einzelligen Futterhaaren gebildete Callus (Fh) im Leben als weißer Polster mit meist drei gelben Querreihen. (In der Abbildung durch dunkleren Ton angedeutet.) Diese gelben Querreihen kommen dadurch zustande, daß die für die Insekten bestimmten, in ihnen liegenden Futterhaare außer den Nährstoffen noch gelbe Chromatophoren führen.

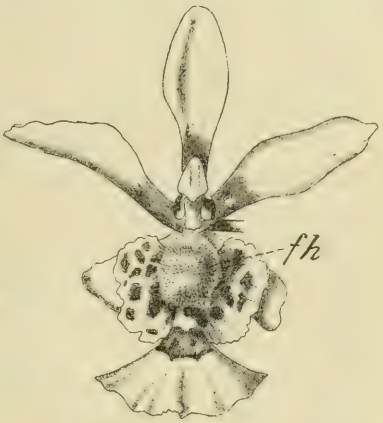


Fig. 3. **Blüte von Oncidium pulvinatum Lindl.** in zweifacher Vergrößerung. fh = Futterhaarcallus.

Anhangsweise sei erwähnt, daß auch im Bereiche der heimischen Flora Futterhaare vorkommen, deren Nahrungsbezug seitens der Insekten von verschiedenen Autoren direkt beobachtet wurde, so von H. Müller, Kerner, Gradmann u. a. Bekannt sind dieselben, um nur einige Beispiele zu zitieren, für Cypripedilum calceolus L., Verbascum-Arten, Portulaca, oleracea L., Anagallis. Ihre Funktion ist wahrscheinlich für Aristolochia, Cyclamen, Pinguicula alpina u. a.[1]

4. Futtergewebe.

Als letztes und wohl verbreitetstes Honigersatzmittel verdienen noch die Futtergewebe eingehender besprochen zu werden.

[1] Genaue Literaturangaben in meiner oben zitierten Arbeit in Österr. botanischer Zeitschrift 1906.

Unter dieser Gesamtbezeichnung fasse ich im folgenden alle jene einheitlichen Gewebekomplexe der Blüte zusammen, welche sich auf Grund eigener histologischer und chemischer Merkmale sowie ihrer Lage als hochgradig angepaßte Insektenlockspeise erweisen.[1] In ihrer äußeren Form sind die Futtergewebe bei den einzelnen Gattungen sehr verschieden. Am häufigsten erscheinen sie in Gestalt länglicher, ellipsoidischer bis kugeliger Schwielen, als verschieden gestaltete Buckeln, Warzen u. s. w. Ihre anatomische Differenzierung ergibt sich aus der folgenden Darstellung der Einzelfälle. Wie die Futterhaare sind auch die Futtergewebe derart gelegen, daß die Insekten beim Abfressen derselben entweder direkt oder indirekt die Fremdbestäubung bewirken.

Daß bestimmte Gewebepartien des Labellums gewissen Insekten als Nahrung dienen, wurde zum erstenmale von dem ehemaligen Direktor des botanischen Gartens in Trinidad, Dr. H. Crüger, durch liebevolle und mustergiltige Beobachtung der Tiere[2] am natürlichen Standorte unzweideutig festgestellt. Die ausgezeichneten Beobachtungen Crügers, welche sich auf Arten der Gattungen Coryanthes, Stanhopea, Catasetum, Gongora und Cirrhaea beziehen, haben uns nicht nur den Schlüssel zum Verständnis des z. T. ganz rätselhaften Blütenbaues dieser Gattungen, sondern auch zu jenem so zahlreicher anderer honigloser Orchideenblüten gegeben. Mit Rücksicht auf das hervorragende blütenbiologische Interesse, das diese Beobachtungen beanspruchen, kann ich mir nicht versagen, einen Spezialfall aus der Originalarbeit Crügers wörtlich zu zitieren, der uns wohl den Höhenpunkt an Raffinement darstellt, den die Orchideenblüte in der Sicherung der Fremdbestäubung erreicht hat. Es ist dies der in seiner Art einzige, in der Bedeutung seiner Komplikation vielfach mißverstandene Blütenbau der zu einer gewissen Berühmtheit gelangten Gattung Coryanthes. Da das Verständnis der

[1] Für das „Futtergewebe" von Catasetum Darwinianum Rolfe wurde dieser Ausdruck zuerst von Haberlandt gebraucht. Vgl. Haberlandt, Sinnesorgane im Pflanzenreich. I. Aufl. (1901), pag. 65.

[2] Crüger, A few notes on the fecundation of orchids and their morphology. Journ. of the Linn. Soc. Lond. Bot. VIII. (1865), pag. 127 ff.

weiter unten zitierten Darstellung Crügers die Einsicht in die Komplikation des Blütenbaues erfordert, schicke ich zunächst eine kurze Beschreibung der von Crüger studierten Blüte von Coryanthes macrantha Hook. voraus. Zur Illustration des Gesagten möge die nebenstehende Hookersche Abbildung (Fig. 4) der Art dienen, welche die Blüte in natürlicher Lage und Größe darstellt.[1]

Die über faustgroßen, hängenden Blüten kommen meist bloß in Zweizahl zur Entwicklung. Die breiten, seitlichen Sepalen (Kelchblätter *sl*) sind rechtwinkelig umgebogen, am Rande schwach gewellt und wie das kurze, eingerollte rückwärtige Kelchblatt (*sd*) sowie die schmalen Petalen (*p*) im Leben verwaschen blaßgelb mit zahlreichen purpurnen Flecken. Das meiste Interesse beansprucht das abenteuerlich gestaltete Labellum oder die Honiglippe und die Säule (*c*). Ersteres zerfällt in drei Teile. Zunächst in einen kugeligen, wulstigen, durch einen zylindrischen Nagel mit der Säule fest verbundenen Basalteil, das sogenannte Hypochil (*hy*); auf diesen folgt ein zweites, flach beckenförmiges, außen mit kräftigen Querrippen versehenes Mittelstück, das Mesochil (*mes*), welches schließlich in den dritten Teil, in das große korb- oder kübelförmige Epichil (*ep*) übergeht. Nagel und Hypochil sind im Leben brennend feuerrot, Mesochil und Epichil dagegen dottergelb, mit zahlreichen, feuerroten Flecken geziert. Das bassinförmige Epichil besitzt seitlich sehr glatte übergeschlagene Ränder und vorne (in der Abbildung rechts) eine verengte Ausgangsöffnung (*o*). Einen sehr merkwürdigen Bau zeigt weiters die Säule (*c*). Diese besitzt an ihrer schmäleren Basis zwei flügelförmige Ausladungen (*x*) und ist in ihrem der Ausgangsöffnung (*o*) des Epichils zugewendeten dicken Teil rechtwinklig umgebogen. Unmittelbar oberhalb dieser Ausgangsöffnung liegt die Narbe und das mit einer kräftigen Klebscheibe versehene Pollinium. (In der Abbildung verdeckt.) Die beiden erwähnten Säulenflügel (*x*) sondern eine große Menge

[1] Nach Botanical Magazine Taf. 7692 Vol. LVI (1900). Weitere Abbildung zitiert Cogniaux in Flora brasil. III. 5 (1898—1902), pag. 508 ff. Vgl. überdies die populäre Darstellung Wagners „Die Gattung Coryanthes" in „Österr. Gartenzeitung", III. (1908), Heft 3—5.

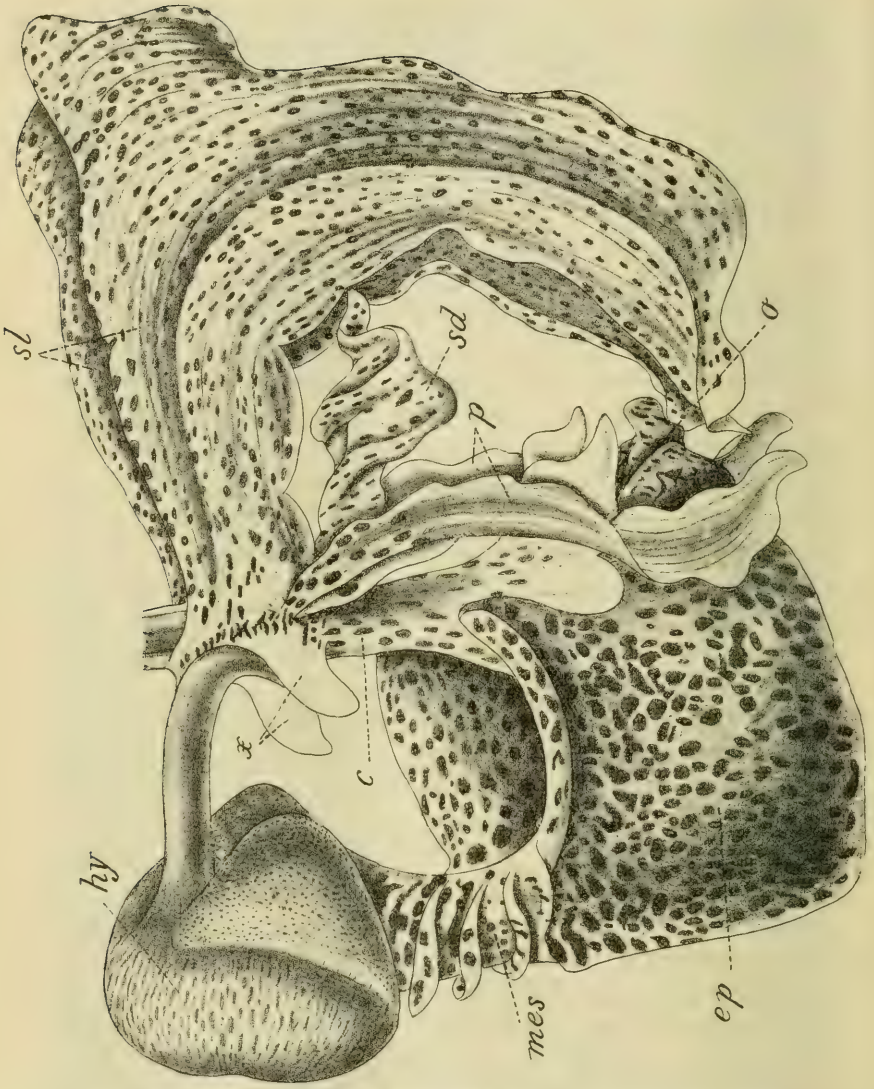


Fig. 4. **Blüte von Coryanthes macrantha Hook.** in natürlicher Größe.
s l — seitliche Sepalen (Kelchblätter). s d — dorsales Sepalum. p = Petalen (Kronenblätter), h y = Hypochil, mes = Mesochil, ep = Epichil, o = Ausgangsöffnung des Epichils. c = Säule, x — flügelartige Erweiterungen der Säulenbasis, welche die Flüssigkeit in das Epichil absondern. (Nach Hooker.[1])

[1] Die Buchstaben wurden von mir der Deutlichkeit halber eingefügt.

wässeriger Flüssigkeit ab, welche den größten Teil des bassinförmigen Epichils vollfüllt. Im Inneren des Hypochils liegt nun das von bestimmten Bienen, u. zw. Arten der Gattung Euglossa mit großer Gier als Nahrung aufgesuchte Futtergewebe.

So viel zum Verständnis der nun folgenden Darstellung Crügers, welcher sich über die Tätigkeit der Euglossa an den Blüten folgendermaßen äußert:[1] „Diese sind in großer Zahl in gegenseitigem Streite um einen Platz auf der Kante des Hypochils zu sehen. Teilweise infolge dieses Kampfes, teilweise vielleicht berauscht von dem Stoffe, dessen Genuß sie sich mit Gier hingeben, fallen sie in den ‚Kübel' hinunter, welcher bis zur Hälfte mit einer Flüssigkeit gefüllt ist, die von an der Basis der Säule gelegenen Organen ausgeschieden wird. Sie kriechen dann im Wasser zur Vorderseite des Beckens hin, wo zwischen der Öffnung desselben und der Säule ein Durchgang möglich ist. Wenn man früh morgens aufpaßt, denn diese Hautflügler sind Frühaufsteher, so kann man sehen, wie in jeder Blüte die Befruchtung bewirkt wird. Indem sich die Hummel aus dem unfreiwilligen Bade ihren Ausweg erzwingt, muß sie sich beträchtlich anstrengen, da die Öffnung des Epichils und die Vorderseite der Säule genau aneinanderpassen und sehr steif und elastisch sind. Die erste eingetauchte Biene wird also die Klebdrüse der Pollenmasse auf ihren Rücken geklebt haben. Das Insekt geht dann gewöhnlich durch den Ausgang und verläßt ihn mit diesem seltsamen Anhängsel, um fast unmittelbar darauf wieder zu seinem Schmause zurückzukehren, wobei es gewöhnlich ein zweitesmal in das Becken fällt und, sich bei derselben Ausgangsöffnung den Ausgang erzwingend, die Pollenmasse auf die Narbe bringt, entweder dieselbe oder eine andere Blüte bestäubend. Ich habe dies oft gesehen und zuweilen sind so viele von diesen Hummeln versammelt, daß der bezeichnete Ausweg von einer beständigen Prozession durchwandert wird."

Nach dieser Schilderung läßt sich eine Vorstellung darüber bilden, wie verlockend die Futtergewebe für die Euglossa sein müssen, wenn das Tier bloß dieses Genußmittels wegen das unfreiwillige Bad mit in Kauf nehmend, kaum dem-

[1] Nach eigener Übersetzung.

selben entronnen, sofort wieder dem ersehnten Leckerbissen nachgeht. Leider war es mir bisher nicht möglich, von der seltenen Pflanze Material für die Untersuchung zu bekommen. Denn das bisher noch nicht näher untersuchte Futtergewebe läßt nach diesen Beobachtungen Crügers und dem sonstigen hochgradigen Raffinement der Blüteneinrichtung die weitgehendsten histologischen und mikrochemischen Anpassungen erwarten.

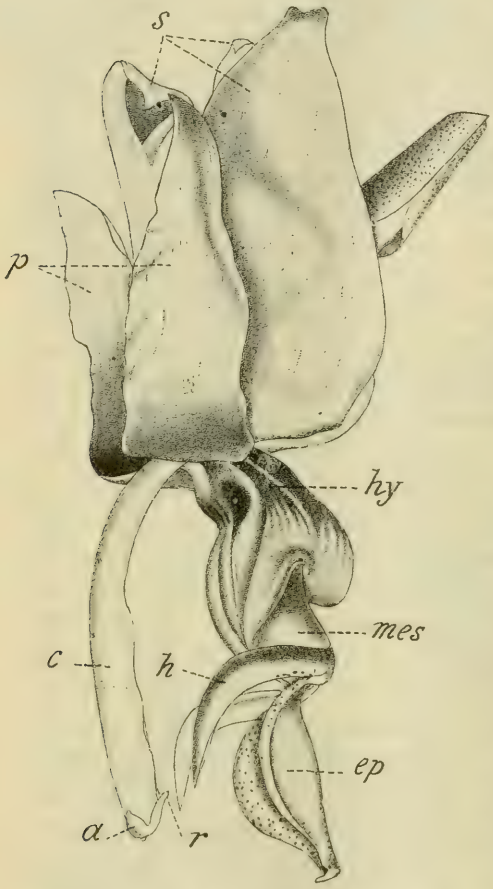


Fig. 5. **Blüte von Stanhopea graveolens Lindl.** in natürlicher Lage und Größe.

S = Sepalen, p = Petalen, hy = Hypochil, mes = Mesochil, h = Horn des Mesochils, ep = Epichil, c = Säule, a = Anthere. r = Rostellum.

Der vorliegende Fall ist überdies deshalb besonders instruktiv, weil er zeigt, wie unerläßlich oft die Beobachtung der ausschlaggebenden Bestäuber am natürlichen Standorte für die Beurteilung von Blütenanpassungen ist. Denn ohne Kenntnis der Crüger'schen Beobachtung wäre wohl bei Betrachtung des Blütenbaues allein schwer darauf zu kommen, daß die Blüte die Tiere zu einem unfreiwilligen Bade verurteilt, um ihnen die Möglichkeit zu benehmen, vom Hypochil wegzufliegen, ohne mit Pollinium, resp. Narbe in Berührung gekommen zu sein und sie dadurch nötigt, bei einer bestimmten Ausgangs-

öffnung sich vor dem Tode des Ertrinkens zu retten. Man kann wohl behaupten, daß der besonnenste und skeptischeste Forscher als Phantast bezeichnet würde, wenn er es wagte, auf Grund des Blütenbaues allein den von Crüger tatsächlich wiederholt beobachteten Vorgang auch nur für möglich zu halten.

Eine zweite Orchideengattung, deren Blütenbau den Insekten den Bezug der von ihnen so begehrten Futtergewebe ebenfalls ziemlich abwechslungsreich gestaltet und ihnen den Aufenthalt an der Blüte nicht gerade bloß angenehm macht, stellt die Gattung Stanhopea dar. Ich wähle als Typus die beiden brasilianischen Arten Stanhopea graveolens Lindl und St. oculata Lindl. Die übrigen Arten zeigen im wesentlichen dasselbe Verhalten. Der allgemeine Blütenbau dieser so vielfach kultivierten Orchideen ist so bekannt, daß ich mich hier auf die nähere Beschreibung derjenigen Details beschränken kann, welche für unsere Spezialfrage von Interesse sind. Die äußeren Blütenmerkmale ergeben sich aus der nebenstehenden Fig. 5, welche die Blüte von A. graveolens Lindl. (in natürlicher Lage und Größe) darstellt.

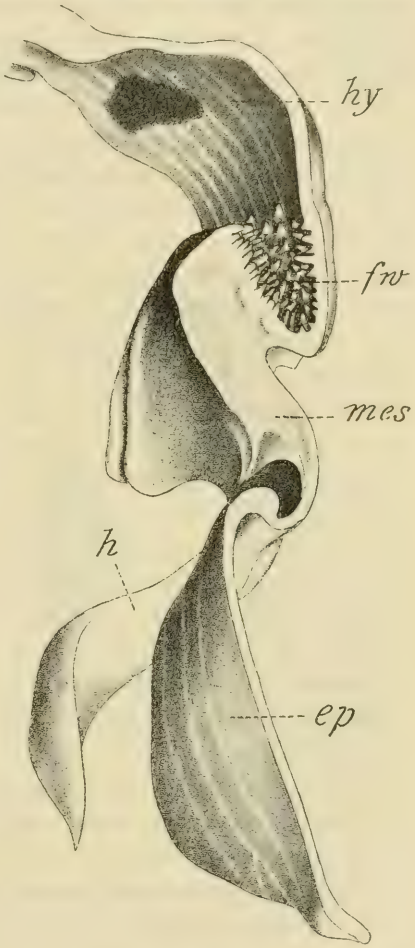


Fig. 6. **Längsschnitt durch das Labellum von Stanhopea oculata Lindl.**, vergr. fw = Futterwarzen, die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 5.

Die zurückgeschlagenen Sepalen (*S*) sind im Leben hell strohgelb, die schmäleren Petalen (*p*) ebenso, an der Basis dottergelb (in der Abbildung durch dunkleren Ton markiert).[1] Außer dem Futtergewebe beansprucht das meiste Interesse das Labellum. Im Leben erscheint dasselbe dick, fettglänzend, wie aus Wachs gedrechselt. Wie aus Fig. 5 und 6 ersichtlich, besteht es aus drei Teilen, u. zw. dem der Säule angewachsenen basalen beckenförmigen Hypochil (*hy*), einem soliden mittleren Stück, dem Mesochil (*mes*), welches seitlich je ein gekrümmtes Horn (*h*) trägt und dem Endabschnitte, dem Epichil (*ep*). Das Hypochil ist im Leben in seiner basalen Hälfte lebhaft dottergelb, gegen die Säulen zu mit zwei dunkelbraun-purpurnen Flecken, in seiner Außenhälfte wie das Mesochil hell strohgelb; die Hörner und das Epichil sind dagegen rein weiß, letzteres reichlich purpurn punktiert.

Crüger beobachtete auf Trinidad, daß die Blüten von St. grandiflora Lindl. regelmäßig von bestimmten Euglossa-Arten besucht werden, welche mit großer Begierde den Innenbelag des Labellums abfressen. Ich unterzog deshalb das Hypochil verschiedener Arten einer eingehenden anatomischen und mikrochemischen Untersuchung. Dieselbe lieferte folgendes Ergebnis: Die Innenwand des Hypochils ist dicht mit zahlreichen Warzen besetzt, welche ich, der Beobachtung Crügers entsprechend, als „Futterwarzen" bezeichnete. In ihrer Form variieren dieselben bei den einzelnen Arten bloß innerhalb geringer Grenzen.

Die anatomische Untersuchung derselben ergab mir vielzellige Emergenzen, deren dünnwandige Zellen den mikrochemischen Reaktionen zufolge mit Eiweiß, Fett, Stärke und vielfach auch Amylodextrin vollgepfropft sind. (Fig. 7.)

An Querschnitten durch das Hypochil heben sich schon bei schwachen Vergrößerungen die Futterwarzen durch ihren intensiv schmutzig-grauen, reichen Plasmainhalt von dem farblosen Grundgewebe ab. Mit bewunderungswürdiger Energie hat hier die Blüte die plastisch wichtigen Nährstoffe ausschließlich in diejenige Gewerberegion verlegt, welche der für die

[1] Eine farbige Abbildung der Art findet sich in Fleurs d. Serr. 1846 Août Pl. I -II sowie in meiner obenzitierten Orchideenbearbeitung. Taf. XIV, Fig. 13.

Arterhaltung unentbehrlichen Euglossa als Lockspeise dient. Damit sind jedoch die Anpassungen der Futterwarzen noch nicht erschöpft. Wie Fig. 7 zeigt, werden überdies im entwickelten Zustande des Labellums die für das Insekt schwer verdaulichen kutinisierten Schichten der epidermalen Futtergewebszellen frühzeitig abgehoben, der Euglossa also in erster Linie die nährstoffreichen Partien dargeboten.

Die Übertragung der Pollinien in die Narbenhöhlung wurde von Crüger nicht direkt beobachtet, wohl aber später

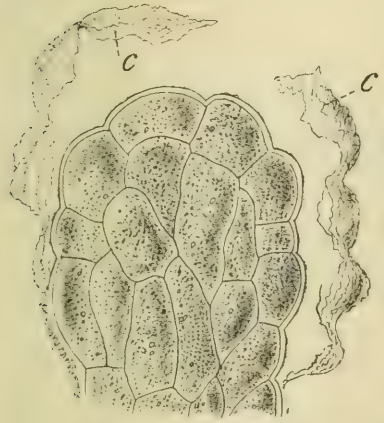


Fig. 7. **Oberer Teil einer Futterwarze von Stanhopea oculata Lindl.**, stärker vergrößert.
c = die abgeworfenen cutinisierten Schichten.

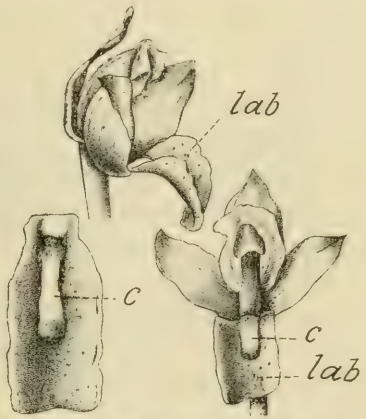


Fig. 8. **Maxillaria nana Hook.**
Oben ganze Blüte von der Seite gesehen. Unten links Labellum von vorne, rechts ganze Blüte von vorne. lab = Labellum, c = der aus Futtergewebe bestehende Callus.

von Willis auf Grund von Versuchen mit europäischen Bienen und Hummeln in vollem Einklange mit dem Gesamtbau der Blüte so überzeugend klargestellt, daß über diese Seite der Frage wohl kaum ein Zweifel bestehen kann.[1] Das Ergebnis der Willis'schen Versuche und Beobachtungen ist kurz folgendes.

[1] Willis J. C., Contributions to the natural history of the Flower. Part. II. Fertilization of various Flowers etc. Journ. of the Linn. Soc. Lond. Bot. XXX, 1895, pag. 286 ff.

Bei der ausnahmslos hängenden Lage der Blüten und dem großen Abstande derjenigen Stelle, an welcher die Tiere fressen, von dem Pollinium, respektive der Narbe ist es ganz ausgeschlossen, daß die Tiere beim Abfressen der Futterwarzen direkt die Bestäubung vermitteln. Das Labellum und die äußere Hälfte der Säule sind so glatt, daß es den Tieren unmöglich ist, hier festen Fuß zu fassen, sondern sie fliegen durch den großen Zwischenraum zwischen Säule und Hypochil in das letztere zu den Futterwarzen, gleiten nach dem Herauskriechen an den eisglatten Wänden des Hypochils und der Säule unvermeidlich aus und fallen vertikal zwischen Säule und dem Labellum an den Pollinien vorüber zu Boden, wobei sie das Pollinium mitreißen und in einer zweiten Blüte auf demselben Wege in die Narbenhöhle hineinpressen. Bezüglich der dieser Art der Fremdbestäubung geltenden raffinierten Einrichtungen der Säule, des Labellums, Polliniums und der Narbe sei auf die Originaluntersuchung von Willis verwiesen. Aber auch hier stellen die Futtergewebe bloß ein Glied in der langen Reihe raffinierter, grob morphologischer und histologischer Anpassungen zur Sicherung der Fremdbestäubung dar. Anhangsweise sei hier noch erwähnt, daß, wie meine jüngst vorgenommene anatomische Untersuchung der Epidermis des Labellums und der Säule ergab, auch die Anatomie der Epidermis dieser Organe eine geradezu glänzende Bestätigung der „Gleittheorie“ Willis' liefert.

Bei Stanhopea sind also, wie wir eben gesehen haben, die Futtergewebe derart postiert, daß die Insekten beim Abfressen derselben nicht direkt mit dem Pollinium in Berührung kommen. Anders ist dies bei den Maxillaria-Arten. Wie beim Abfressen der Futterhaare, so erfolgt auch hier beim Abfressen der Futtergewebe direkte Übertragung des Polliniums auf die Narbe, respektive Entfernung des Polliniums aus der Anthere.

Aus der Reihe der von mir untersuchten Arten der Gattung beschränke ich mich hier auf die genauere Besprechung meiner Untersuchungsergebnisse bezüglich Maxillaria nana Hook. an der Hand einiger bisher noch nicht publizierter Abbildungen.

Der allgemeine Blütenbau dieser Art ergibt sich aus

Fig. 8. Das dem Säulenfuß beweglich angegliederte, an der Basis verschmälerte Labellum *(lab)* ist breit oblong und vorne abgestutzt. Das Futtergewebe erscheint für das freie Auge als eine ungefähr die Hälfte der Mittellinie des Labellums einnehmende, glänzende, trockene Längsschwiele (Callus *c*). Der innere Bau desselben zeigt in Anpassung an seine Funktion einer Insektenlockspeise sowohl in histologischer als in chemischer Beziehung eine sehr interessante Differenzierung. In chemischer Beziehung verdient zunächst erwähnt zu werden, daß, wie mir die zahlreichen Reaktionen ergaben, der Zellinhalt

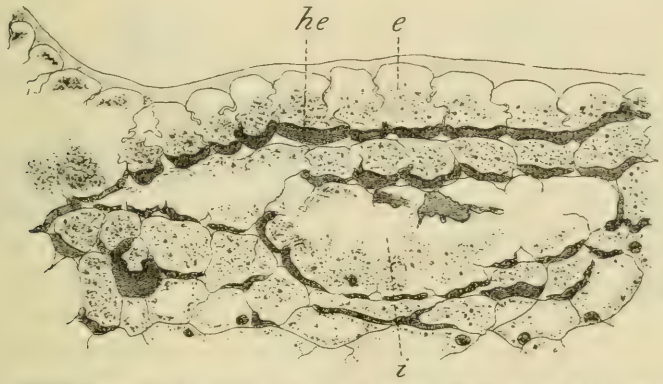


Fig. 9. **Querschnitt durch einen Teil des Futtergewebes von Maxillaria nana Hook.**

e = körniges Eiweiß, he = homogene Eiweißschicht, i = durch Zerreißen der Seitenwände entstandener Hohlraum.

äußerst reich an Eiweiß und Fett ist und überdies in großer Menge Zucker enthält. Dabei tritt das Eiweiß in doppelter Form auf, und zwar sowohl in Form zahlreicher, verschieden großer Körnchen (Fig. 9 *e*) und überdies als dicker, homogener, den Innenwänden der Futtergewebszellen anliegender Wandbelag *(h e)*. An frischen, ungefärbten Schnitten erscheint dieser Wandbelag braungelb, in Fig. 9 ist er dunkel gehalten. Besonderes Interesse verdienen überdies die Membranverhältnisse. Im Gegensatze zu den verhältnismäßig dicken Epidermisaußenwänden sind sowohl die Seitenwände derselben als die Membranen der tiefer gelegenen Futtergewebszellen sehr dünn.

Da die Seitenwände in die Außen- und Innenwände ziemlich unvermittelt übergehen, wird dadurch ein scharfer Kontrast in der Membrandicke geschaffen. Die Folge davon ist, daß die Seitenwände der mit Nährstoffen vollgepfropften Epidermiszellen in ihren mittleren Partien durchreißen und die Außenwände mit den Außenhälften der daranhängenden Seitenwände sich abheben (Fig. 9, 10, *e p*). Es werden also wie bei Stanhopea auch hier, wenn auch auf andere Weise, die schwerer genießbaren kutinisierten Schichten ausgeschaltet.

Da sich derselbe Vorgang auch in tieferen Schichten abspielt (Fig. 10 *i*), wird auf diese Weise dem Insekt gewissermaßen ein einheitlicher Nährstoffbrei dargeboten.

Besonderes Raffinement in der Sicherung der Fremdbestäubung zeigt die mit Recht berühmt gewordene Gattung Catasetum. Wie schon seit lange bekannt, sind bei dieser diklinen Gattung die männlichen und weiblichen Blüten in ihrem Blütenbau so verschieden, daß ältere Autoren begreiflicherweise in den beiden Geschlechtern nicht nur verschiedene Arten, sondern sogar verschiedene Gattungen vor sich zu haben glaubten und dieselben demgemäß unter verschiedenen Gattungsnamen beschrieben. Indem ich bezüglich der Unterschiede der beiden Blütenformen und der daraus resultierenden Bestäubungsart auf die Catasetum tridentatum Hook. betreffende Darstellung Darwins, Crüger's und meine Übersetzung[1]

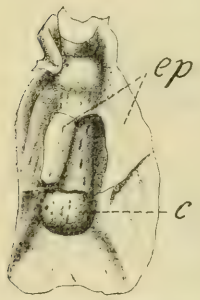


Fig. 10. **Labellum von Maxillaria nana Hook.**

c = Futtergewebscallus, ep = die in Ablösung begriffenen Epidermispartien.

[1] Darwin, Die verschiedenen Einrichtungen, durch welche Orchideen von Insekten befruchtet werden. II. Aufl., deutsche Übersetz. von Carus, 1899, p. 152 ff. Bezüglich der systematischen Klarstellung des von Darwin irrtümlich für eine Zwitterblüte gehaltenen Myanthus, vgl. Rolfe, On the sexual Forms of Catasetum, with special reference to the researches of Darwin and others. Journ. of the Linn. Soc. London, Bot. XXVII (1891), p. 206 ff. Da die Rolf'sche Richtigstellung zwei Jahre nach der Veröffentlichung der Pfitzer'schen Orchideenbearbeitung in Engler-Prantl's Natürl. Pflanzenfam. erschien, hat dieser Irrtum auf die Autorität Darwins hin in der Literatur weite Verbreitung gefunden.

der letzteren verweise, beschränke ich mich hier bloß auf eine Besprechung der männlichen Blüten von Catasetum ornithorrhynchus Porsch. (Fig. 11) zeigt die Blütendetails in natürlicher Größe.

Die mit dem rückwärtigen Kelchblatt *(sd)* zusammengeneigten Petalen *(p)* sind im Leben lebhaft grün gefärbt und purpurn gefleckt. Die längeren seitlichen Sepalen *(sl)* zeigen dieselbe Färbung und stehen fast horizontal von der Säule *(c)* ab.[1] Die beiden interessantesten Organe der Blüten stellen

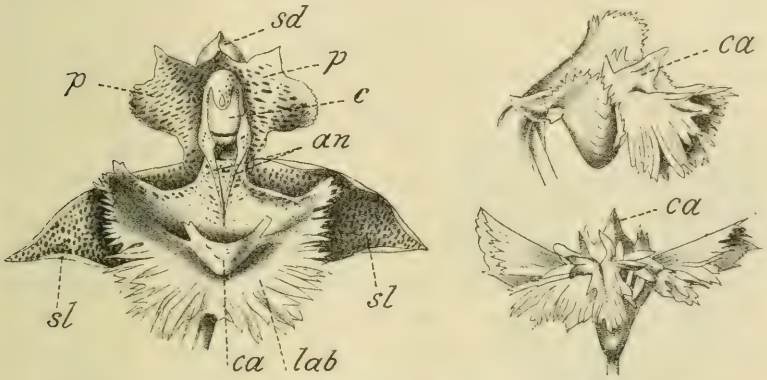


Fig. 11. **Catasetum ornithorrhynchus Porsch** in natürlicher Größe.
Links: ganze Blüte von vorne; rechts oben: Labellum von der Seite; unten: von vorne. sd = dorsales Sepalum, sl = seitliche Sepalen, p = Petalen, lab = Labellum (Honiglippe), ca = Futtergewebscallus, c = Säule, an = reizbare Antennen.

jedoch die Säule *(c)* und das Labellum *(lab)* dar. Erstere besitzt zwei dünne, vorne zugespitzte, Organe, die bekannten, gegen Berührung äußerst empfindlichen Antennen *(an)*, für welche Haberlandt bei manchen Arten sogar das Vorhandensein von Sinnesorganen für Berührungsreize nachwies.[2]

---

[1] Eine farbige Abbildung der Art findet sich in meiner Orchideenbearbeitung l. c., Tafel XIV., Fig. 6—8.

[2] Haberlandt, Sinnesorgane im Pflanzenreich, I. Aufl., 1901, p. 62 ff. Vgl. überdies v. Guttenberg, Über den Bau der Antennen bei einigen Catasetum-Arten. Sitzungsber. d. Wiener Akad. mathem.-naturw. Kl. Bd. CXVII, Abt. I (1908).

Wird die besonders empfindliche Spitze der Antenne von einem Insekte berührt, so wird infolge eines hier nicht näher zu schildernden Mechanismus das Pollinium im Bogen ausgeschleudert und dem Tier auf den Thorax gekittet. Soll also dem Tier das Pollinium der männlichen Blüte auf den Thorax befestigt werden, so muß das Futtergewebe in der Blüte derart postiert sein, daß das Insekt beim Abfressen desselben unbedingt die reizbare Antenne berühren muß. Dies ist auch tatsächlich der Fall. Wie ein Blick auf die Details der Fig. 11 zeigt, besitzt das Labellum bei dieser Art unmittelbar unterhalb der Antennenspitzen einen kräftigen Callus *(c)*, welcher, wie mir die anatomische Untersuchung ergab, aus sehr eiweiß- und fettreichem Futtergewebe besteht. Bei dieser Lage des Futtergewebscallus ist es unvermeidlich, daß das Insekt beim Abfressen desselben mit dem Kopfe oder einem anderen Körperteile die Antennenspitze berührt und so den Mechanismus auslöst, welcher das Pollinium abschleudert. Beim Abfressen des Futtergewebes der weiblichen Blüte überträgt die Euglossa das Pollinium in die Narbenhöhlung. Bezüglich der verschiedenen zweckmäßigen Anpassungen der ganz anders gestalteten weiblichen Blüte an die Sicherung der Fremdbestäubung verweise ich auf die oben zitierte Darstellung Crügers, respektive meine Übersetzung derselben. Daß bestimmte Euglossa-Arten die Futtergewebe der Catasetenblüten mit großer Gier aufsuchen und abfressen, wurde nicht nur von Crüger wiederholt beobachtet, sondern neuerdings durch die Beobachtungen des bekannten Hymenopterologen A. Ducke in Pará wieder bestätigt.[1]

Bei den zahlreichen honiglosen Arten der Gattungen Oncidium, Odontoglossum u. a. sind die Futtergewebe in Form verschieden großer und verschieden gestalteter Warzen, Buckeln etc. ausgebildet, welche vielfach sogar gute Artcharaktere liefern. Die nebenstehend abgebildete Blüte von Oncidium crispum Lodd. mag als Beispiel für diesen Typus dienen (Fig. 12). Wie bei den honigführenden Blüten

[1] Vergl. Ducke in Zeitschrift für systematische Hymenopterologie und Dipterologie. 1901, pag. 28, 29 ff und Allgemeine Zeitschrift für Entomologie, 1901—02.

der Eingang zum Honig häufig durch eine Kontrastfärbung markiert ist, so wird hier die Gegend der Futterwarzen (*fw*) durch das in der Abbildung weiß gelassene Feld bezeichnet. Im Leben ist dasselbe hellgelb und feuerrot gesäumt und kontrastiert lebhaft mit der bei durchfallendem Lichte braunroten Grundfarbe des Perigons.[1] Die Futterwarzen erscheinen braunrot auf gelbem Grunde.

Die anatomische Untersuchung ergab auch hier dünnwandige, nährstoffreiche Futtergewebe. Daß die Futterwarzen von Oncidium als Insektennahrung dienen, hat Fritz Müller für Oncidium flexuosum Sims. nachgewiesen, welcher im brasilianischen Urwalde die Futterwarzen dieser Art häufig von Insekten abgenagt fand.[2]

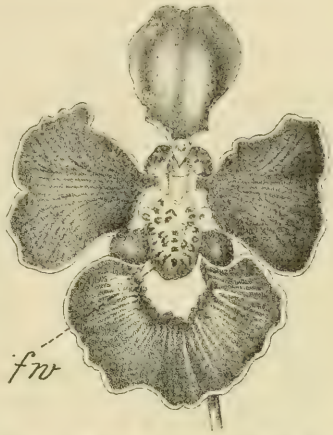


Fig. 12. **Blüte von Oncidium crispum Lodd.** in natürlicher Größe. fw = Futterwarzen.

Überblicken wir die geschilderten Honigersatzmittel auf ihre Verbreitung hin, so läßt sich bei dem einheitlichen Blütenbau vieler artenreicher Gattungen (Maxillaria, Oncidium, Stanhopea etc.) nach bescheidener Schätzung schon gegenwärtig mit Sicherheit behaupten, daß weit über 1000 Orchideenarten an Stelle des fehlenden Honigs diesen biologisch stellvertretende Ersatzeinrichtungen besitzen. Weitere darauf gerichtete Einzeluntersuchungen werden nicht nur eine sehr weite Verbreitung derselben ergeben, sondern auch eine Fülle anderer zweckmäßiger Anpassungen nachweisen. Und man kann nach dem bisher Gewonnenen wohl ohne Übertreibung behaupten, daß demjenigen, der sich am natürlichen Standorte der weiteren

[1] Eine farbige Abbildung der Blüte findet sich in meiner Orchideenbearbeitung l. c., Taf. XVI. Fig. 8. Bezüglich der biologischen Bedeutung der Grundfarbe vergl. v. Wettstein, Vegetationsbilder aus Südbrasilien Wien, 1904, pag. 30.

[2] Zitiert bei Darwin l. c., pag. 232.

Aufhellung dieser fesselnden biologischen Frage widmet, die schönsten Früchte beinahe reif in den Schoß fallen, vorausgesetzt, daß er die nötige blütenbiologische, entomologische und pflanzenanatomische Schulung besitzt.

Ich schließe mit der Hoffnung, daß uns eine zukünftige Ära methodisch vielseitigerer Schulung in der Blütenbiologie diese Ernte bald liefert, die uns die bisher überwiegend oder fast ausschließlich bloß grobmorphologische Richtung derselben noch schuldig geblieben ist.

Exkursion auf die Hohe Rannach am 14. Juni 1908.

Wie im Vorjahre, so wurde auch diesmal die Vereinsexkursion von der botanischen Sektion veranstaltet. Die Teilnehmerzahl war wegen der unsicheren Witterungsverhältnisse in diesem Jahre eine geringere (15, darunter 7 Damen). Die Führung übernahmen Herr Dr. A. Meixner und der Berichterstatter. Der Abmarsch von Gösting erfolgte nach 8 Uhr früh. Man wanderte zuerst durch den Pailgraben, wo Sisymbrium stictissimum[1] gesammelt wurde, zur Ortschaft Rannach. Im Laufe des Vormittags wurde auf den Abhängen der unteren Rannach botanisiert und dann im Gasthause Sindler das Mittagmahl eingenommen. Weiters ging die Wanderung über den Geierkogel nach den im schönsten Blütenschmuck prangenden Rannachwiesen (Arnica montana, Gymnadenia conopea, Orchis globosa etc.) zum Gipfel der Hohen Rannach (1004 *m*). Dort wurden Poa stiriaca und der Bastard Cirsium erisithales × palustre in Gesellschaft seiner Stammeltern beobachtet. Der Rückweg wurde über die Leber, Stattegg und Andritz genommen. Das Wetter war viel günstiger, als wie zu erwarten war. Einigen unbedeutenden Strichregen um die Mittagszeit folgte ein regenloser Nachmittag und ein herrlicher Abend.

Außer den schon erwähnten Pflanzen wurden während dieser Exkursion u. a. noch folgende Arten beobachtet: Helodea canadensis (in einem Teich bei Stattegg), Acorus calamus, Juncus conglomeratus, Lilium bulbiferum, Muscari comosum,

[1] Nomenklatur nach meiner „Exkursionsflora", 2. Auflage (1909). Fritsch.

Coeloglossum viride, Cephalanthera alba, Rubus saxatilis, Rosa pendulina und tomentosa, Senecio alpester und Cirsium oleraceum × rivulare (bei Stattegg).

7. Versammlung am 24. Oktober 1908.

Herr Professor Dr. K. Fritsch hielt einen Vortrag unter dem Titel:

Die Farben der Blüten.

Drei Fragen wurden in diesem Vortrage behandelt: 1. Wie kommen die Farben der Blüten zustande? 2. Was für eine Bedeutung haben die Blütenfarben für die Pflanze? 3. Können die Farben der Blüten auch für die Systematik verwertet werden?

In Beantwortung der ersten Frage wurden die körnigen und die im Zellsaft gelösten Blütenfarbstoffe besprochen, die Farbenmischungen, die Entstehung der weißen Färbung und das Vorkommen von Albinos erläutert.

Weiterhin wurde die Verteilung der Farbe auf die einzelnen Organe der Blüte besprochen. Es zeigt sich hierin eine sehr große Mannigfaltigkeit, indem alle möglichen Teile der Blüten und Blütenstände zur Herstellung des sogenannten Schauapparates beitragen können. Die Bedeutung der Farben als Anlockungsmittel für die Insekten wurde namentlich unter Bezugnahme auf die Versuche von Plateau, Andreae, Forel und Lubbock eingehend erörtert.

Die dritte Frage konnte im Gegensatze zur Anschauung vieler, namentlich älterer Autoren mit „ja" beantwortet werden. Nicht nur für viele Arten ist die Farbe der Blüten konstant, sondern auch nicht selten für Gattungen (Cruciferen), ja bis zu einem gewissen Grade selbst für manche Gruppen höheren Ranges.

8. Versammlung am 7. November 1908.

Herr Professor Dr. R. Hoernes sprach:

Über Eolithen.

Das Wort „Eolith" hat Gabriel de Mortillet geprägt, jener französische Forscher, der sich in so hervor-

ragender Weise durch die Untersuchung der Steinwerkzeuge der älteren Kulturstufen verdient gemacht hat und dem es vor allem zu danken ist, daß man nach der Art der Bearbeitung der Steingeräte die älteren Entwicklungsstufen der prähistorischen Kultur schärfer zu unterscheiden gelernt hat. Mortillet bezeichnete als „Eolithen“ (von ἠώς-Morgenröte und λίθος-Stein) zunächst die angeblichen Steingeräte aus tertiären Schichten. Der Name wurde dann später allgemeiner, so von dem englischen Geolgen Prestwich für die ältesten Werkzeuge angewendet, die aus der „Zeit der Morgenröte“ menschlicher Kultur stammen sollten, auf die erst die ältere und jüngere Steinzeit folgte, die gewöhnlich mit den 1866 von John Lubbock gebrauchten Namen als palaeolithische und neolithische Epoche bezeichnet werden. Die erstere kann als die Zeit der ausschließlich zugeschlagenen, freilich in den jüngeren palaeolithischen Stufen vielfach sehr fein ausgearbeiteten Steingeräte bezeichnet werden, während zur neolithischen Zeit vorwaltend geschliffene Steinwerkzeuge gebraucht werden, neben welchen allerdings auch noch viele mehr oder minder künstlich zugeschlagene, aber auch selbst ganz rohe, primitive Geräte nach Art der „Eolithen“ Verwendung fanden, wie denn auch in der Gegenwart Naturvölker solche benützen.

Die Eolithenkunde und Eolithentheorie haben sich zunächst auf belgischem, dann englischem und französischem Boden entwickelt, schließlich aber haben sie auch bei deutschen und amerikanischen Forschern großen Anklang gefunden.

Im Jahre 1868 sammelte G. Neyrinck in altdiluvialen Schichten der Umgebung von Mons Feuersteine, welche angeblich bearbeitet waren. Später unterstützte ihn der Geologe E. Delvaux in seinen Bemühungen und veröffentlichte 1887/88 im Bulletin der anthropologischen Gesellschaft zu Brüssel eine Beschreibung dieser Funde unter dem Titel „Les silex mesviniens, premiers essais d'utilisation des silex éclatés.“ Er stellte für diese Artefakte, die er für die ersten Versuche der Benützung gespaltener Feuersteine hielt, nach dem Dorfe Mesvin in der Nähe von Mons die Bezeichnung „industrie mesvinienne“ auf. In Belgien beschäftigten sich ferner A. Cels, dann insbesondere A. Rutot, in England Benjamin Harrison

und Louis Abbot mit der Untersuchung der „Eolithen". Es ist von Interesse, daß A. Rutot zuerst weit davon entfernt war, die Eolithen als künstliche Erzeugnisse anzuerkennen, vielmehr ihre Natur als solche entschieden bestritt und erst später, von derselben überzeugt, zu einem der hervorragendsten Vertreter der Lehre von den Eolithen, ja geradezu zu dem geistigen Haupt der Eolithiker wurde und schließlich sogar im mittleren Oligocän Eolithen als Beweis für die damalige Existenz des Menschen oder eines Vorfahren desselben nachzuweisen suchte. Rutot hat auch eine ganze Reihe von Eolithenstufen im älteren Diluvium Belgiens unterschieden und ein ungeheures Material dieser Dinge im Museum zu Brüssel zusammengebracht. Er wurde nicht müde, für die viel bestrittene Artefaktnatur der altdiluvialen und tertiären Eolithen in zahlreichen Schriften einzutreten und muß heute zweifellos als der hervorragendste Vertreter der Eolithentheorie anerkannt werden, dem es überhaupt erst gelang, die zweifelhaften Steingeräte, welche schon vor ihm an vielen Orten in vorpalaeolithischen Lagerstätten gefunden und zum Gegenstand verschiedenartiger Meinungen gemacht worden waren, zu einigem Ansehen zu bringen.

In Frankreich wurde die Existenz tertiärer primitiver Steinwerkzeuge schon lange vor Rutot behauptet. Der Abbé Bourgeois, damals Direktor der höheren Schule von Pontlevoy, wollte sie in den Feuerstein führenden Schichten unter dem Calcaire de Beauce von Thenay entdeckt haben. Er legte 1867 dem internationalen Kongreß der Anthropologen und Prähistoriker diese angeblichen Geräte vor und manche, wie der Marquis Vibraye, Worsaae, de Mortillet, de Quatrefages und Hamy pflichteten Bourgeois bei, andere bezweifelten teils das geologische Alter der Lagerstätte, teils die Artefaktnatur der Funde. A. Gaudry tritt in erster Hinsicht, was das Alter der Lagerstätte anlangt, rückhaltlos für Bourgeois ein. Er sagt, es sei unbestreitbar, daß der Ton mit schwarzen Geröllen, in welchem sich die angeblich zugeschlagenen Feuersteine von Thenay finden, regelrecht unter dem Calcaire de Beauce liege. Die Frage sei nur, ob die Feuersteine wirklich zugeschlagen seien. Sie finden sich mitten in einer Schicht abgerollter Feuersteine, und wenn man davon

eine größere Zahl nebeneinander lege, sei man schwer imstande, zu sagen, welcher Stein zugeschlagen sei und welcher nicht. In dieser Hinsicht, meint Gaudry, wolle er sich lieber auf das Urteil der Prähistoriker verlassen, die in solchen Dingen besser Bescheid wissen. Er macht aber gerade mit Rücksicht auf das hohe Alter der Lagerstätte schwerwiegende Bedenken geltend, weist darauf hin, wie viele verschiedene Säugetierfaunen seit jener Zeit einander abgelöst hätten, und meint schließlich: „Si donc il venait à être démontré que les silex du calcaire de Beauce recueillis par M. l'abbé Bourgeois ont été taillés, l'idée la plus naturelle qui se présenterait à mon esprit serait qu'ils ont été taillés par les Dryopithecus."[1]

Gaudry spricht also die Ansicht aus, daß die zweifelhaften Feuersteingeräte von Thenay von der Hand eines großen menschenähnlichen Affen zugeschlagen worden sein könnten, eine Meinung, welche vor kurzem auch für die von Rutot aus dem belgischen Mitteloligocän geschilderten Eolithen geäußert wurde, wie wir später erörtern werden.

Carlos Ribeiro fand in obermiocänen Schichten des Tajotales bei Otta unweit von Lissabon neben Knochen vom Hipparion Feuersteine, welche er für bearbeitet hielt. Die wichtigsten Fundstücke wurden 1871 der Akademie in Lissabon, 1872 dem internationalen Anthropologen-Kongreß in Brüssel vorgelegt. Ribeiro machte es wahrscheinlich, daß sie in obermiocänen Schichten gefunden worden seien, und Gabriel de Mortillet hat 22 der von Ribeiro vorgelegten Stücke als Werkzeuge anerkannt. Im Jahre 1880 tagte der Kongreß in Lissabon und bei dieser Gelegenheit wurde auch die Fundstätte bei Otta besucht; man fand auch weitere, anscheinend bearbeitete Feuersteinstücke, doch konnten diese Funde die meisten der Teilnehmer des Kongresses nicht bestimmen, die Gleichzeitigkeit des Menschen und des Hipparion auf Grund der Funde von Otta anzuerkennen. Ein hervorragender, gläubiger Anhänger der Eolithentheorie, Professor Max Verworn in Göttingen, der 1906 die Fundstätte bei Otta genau untersuchte, fand teilweise jüngeres Material in älteren Schichten einge-

[1] A. Gaudry, Les enchainements du monde animal: Mammifères tertiaires. Paris 1878, pag. 241.

schwemmt, sodaß er über das Alter der Feuersteingeräte von Otta nichts sicheres anzusagen vermochte; wir werden aber hören, daß Verworn an anderer Stelle sichere Beweise für die Gleichzeitigkeit des Menschen und des Hipparion gefunden zu haben glaubt.

A. Rutot hat für Belgien eine ganze Reihe von Eolithen-Niveaus im Quartär angenommen, indem er dem von Neyrinck und Delvaux aufgestellten „Mesvinien" noch zwei ältere, quartiäre Stufen, das „Reutelien" und „Mafflien", hinzufügte. Rutot hat aber auch die Existenz von nicht weniger als vier tertiären Eolithen-Stufen behauptet, von welchen die älteste, das „Fagnien", sogar mitteloligocänen Alters wäre. Wir kommen darauf noch eingehend zurück.

Gegen die vor allen von Rutot, den wir als geistiges Haupt der Eolithentheoretiker betrachten müssen, und von seinen Anhängern, unter denen zumal der Breslauer Anthropologe Professor Hermann Klaatsch, dann der Göttinger Professor Max Verworn zu nennen sind, geäußerten Ansichten sind von mancher Seite Bedenken geltend gemacht worden. Man hat auf das natürliche Zerfallen der Feuersteine durch Temperaturänderungen, auf die Nachahmung von Schlagwerken durch ein Aneinanderstoßen von Geschieben und Geröllen und auf das Entstehen kleinerer, den künstlichen Retouchen ähnlicher Absprengungen auf künstlichem Wege hingewiesen. Rutot hat gegen diese ziemlich ausgedehnte Literatur einen sehr leidenschaftlichen Federkrieg eröffnet, in welchem er seine Gegner nicht gerade sanft behandelte und den „Antieolithismus" als eine neue Geisteskrankheit bezeichnete. So leitete er seine Entgegung auf die von Boule und Obermaier gegen die Eolithentheorie gemachten Einwendungen mit folgenden Worten ein: „Je crois utile de présenter à la société (gemeint ist die belgische geologische Gesellschaft) un cas vraiement intéressant d'une nouvelle maladie mentale qui excerce actuellement ses ravages chez les quelques derniers géologues et préhistoriens irreductiblement rebelles à la notion de l'existence d'une industrie humaine plus ancienne que celle renfermant l'instrument amygdaloide chelléen."[1] Boule und Obermaier, auf deren ge-

[1] A. Rutot, Un cas intéressant d'antieolithisme' Bulletin de la société belge de géologie. XX., 1906.

wichtige Bedenken gegen die Eolithentheorie wir noch ausführlich zurückzukommen haben, hatten aber lediglich dahin sich geäußert, daß Eolithen auch auf natürlichem Wege, ohne künstlichen Eingriff entstehen können und daher für sich allein noch nicht zur Annahme einer Existenz des Menschen oder eines Vorfahren desselben in jenen geologischen Zeiträumen berechtigen, aus welchen keine anderen Funde jene Annahme bestätigen.

In der Gegend von Anrillac im Departement Cantal sammelte schon 1877 Dr. Jean Baptiste Rames in obermiocänen, von Basalt bedeckten Sanden zusammen mit Knochen von Hipparion gracile, Dinotherium giganteum, Mastodon longirostris und anderen obermiocänen Tieren verschieden gestaltete Feuersteine, die angeblich Bearbeitungsspuren zeigen. De Quatrefages sprach sich über diese 1885 dahin aus, daß niemand zögern würde, sie als menschliche Artefakte anzusprechen, wenn man sie statt im obersten Miocän in diluvialen Schichten gefunden haben würde. Ähnlich äußerte sich auch Professor Capitan und Rutot stellte geradezu ein „Cantalien" als eine Stufe der tertiären Eolithen-Industrie auf; er verteidigte auch gegen die gegenteilige Ansicht von Lucien Mayet[1] in leidenschaftlicher Weise die Eolithennatur der Fundstücke aus den obermiocänen Schichten des „Cantalien." Für diese sind dann auch deutsche Forscher eingetreten, so zunächst Hermann Klaatsch, der bei seinem Besuch der Fundstellen bei Aurillac 1903 vierzig Silexstücke fand, die er unbedingt für bearbeitet hielt und sich darin äußerte, daß der Schluß in keiner Weise zu umgehen sei, es hätte zur Tertiärzeit im heutigen Frankreich ein Wesen gelebt, welche das Silexmaterial zu primitiven Werkzeugen verarbeitete. Im Jahre 1905 hat dann Professor Max Verworn mit Unterstützung der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen Ausgrabungen im Cantal gemacht, die einen sehr großen Perzentsatz von (angeblich) bearbeiteten Feuersteinen lieferten. Es sollen bei Verworns Grabungen am Puy de Boudieu 30%, am Puy Courny 24%, bei Veyrac 20%, bei Belbex 16% der als Eolithen gesammelten

[1] L. Mayet, La question de l'homme tertiäre. L'Anthropologie. Paris 1906, XVII. Bd., S. 641.

Feuersteine sich als „zweifellos bearbeitet“ erwiesen haben, während die Zahl der Stücke mit zweifelhafter Bearbeitung an der Hauptfundstelle am Puy de Boudieu sehr groß war (etwa 50—55%), die Zahl der sicher nicht bearbeiteten aber sehr klein (nur 15—20%).

Schon 1905 äußerte sich Verworn in einer vorläufigen Mitteilung in der „Umschau“ auf Grund seiner Untersuchungen: „Daß am Ende der Miocänzeit die Täler des Cantal von Wesen bevölkert waren, die bereits mit der Technik der künstlerischen Feuersteinspaltung durch Schlag und mit der Herstellung von Werkzeugen durch verhältnismäßig feine Randbearbeitung der künstlich gewonnenen Abschläge vertraut waren und diese Fähigkeiten in umfangreichem Maße verwendeten.“

Ausführlicher ist Verworn auf die nach seiner und seiner Begleiter, der Professoren Bonnet und Kallius, Meinung wahren und von Pseudoeolithen leicht zu unterscheidenden „echten“ Eolithen der miocänen Schichten der Auvergne zurückgekommen in seiner Abhandlung über die archäolithische Kultur in den Hipparionschichten von Aurillac[1]; er hat dabei für die von Rutot und seiner Schule gebrauchte Bezeichnung „eolithisch“ den Ausdruck „archäolithisch“ in Vorschlag gebracht in der Meinung, daß mit der Erfindung der Feuersteinspaltung und Bearbeitung sich ein ganz außerordentlich großer Kulturfortschritt vollzogen habe gegenüber der noch älteren Stufe, auf der man die Steine, so wie sie die Natur darbot, also gänzlich unbearbeitet verwendete. Die Kulturstufe der Menschen des Cantal könne unmöglich das erste Morgenrot der Kulturentwicklung vertreten und als „eolithisch“ bezeichnet werden. Die Anfänge der Kultur, die als „eolithisch“ gelten können, wären nach der Meinung Verworns im älteren Miocän oder vielleicht sogar im Oligocän zu suchen.

L. Mayet ist indessen den Ausführungen Verworns, der durch seine Untersuchungen den unerschütterlichen Beweis für die Existenz eines feuersteinschlagenden Wesens im Ausgange der Miocänzeit geliefert zu haben glaubte, mit guten

[1] Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, math.-phys. Klasse, N. F. IV, Nr. 4.

Gründen entgegengetreten[1], wodurch er freilich im höheren Grade den Unwillen Rutots erregte, der Mayets Ausführungen als einen neuen interessanten Fall von „Antieolithismus" brandmarkte und sich in seiner Polemik zu folgenden Worten hinreißen ließ: „En science l'improvisation est chose bien dangereuse. Il parait cépendant qu'elle offre de l'attrait, car on voit assez communement surgir des personnes prenant ouvertement parti dans des questions longuement étudiées par des spécialistes, alors qu'elles mêmes n'ont fait qu'effleurer à peine le sujet."[2]

Immerhin ist diese Bemerkung noch artig gegen diejenige, zu welcher sich Rutot in seiner ersten Abhandlung über die Geisteskrankheit des Antieolithismus durch die Vergleichung der Eolithen und der Erzeugnisse der Kreidemühlen von Mantes veranlaßt fand: „Il suffit de signaler de pareilles puérilités pour en faire justice." Wir werden aber später sehen, daß Autoritäten ersten Ranges auf dem Gebiete der prähistorischen Archaeologie wie Capitan eine außerordentliche Ähnlichkeit der Silex-Bruchstücke aus jenen Mühlen und der Eolithen fanden und nicht zögerten, daraus die Folgerung abzuleiten, daß manche, früher für zugeschlagene Steine gehaltene Fundstücke ihre Gestalt natürlichen Einwirkungen danken mögen.

Wie man sieht, ist es nicht ungefährlich, sich mit den Eolithen zu beschäftigen, wenn man nicht von vorneherein alles unbesehen als bewiesen annimmt, was von Rutot und seinen Anhängern über diesen Gegenstand vorgebracht wurde und von dem ersteren mit dem Eifer des Begründers einer neuen Glaubenssekte verfochten wird. Man setzt sich sehr unangenehmen Vorwürfen aus, wenn man es unternimmt, die Eolithentheorie abermals auf ihre Stichhältigkeit zu überprüfen. Dem ungeachtet soll dies auf die Gefahr hin, von Rutot als Eolithophobe oder Antieolithiker in ähnlicher Weise behandelt zu

[1] L. Mayet, La question de l'homme tertiaire, Assoc. franc. pour l'avancement des sciences, Congrès de Lyon 1906 und L'Anthropologie. Paris 1906, XVII., pag. 641.

[2] A. Rutot, A propos des Eolithes du Cantal. Un deuxième cas intéressant d'antiéolithisme. Bulletin de la société Belge de géologie, XXI., 1907.

werden, wie es Laville, Boule und Obermaier geschah, in den nachfolgenden Ausführungen unternommen werden, und zwar sine ira et studio, obwohl dies durch die Art, wie Rutot seine Sache vertritt, gerade nicht leicht gemacht wird.

Es handelt sich zunächst um die charakteristischen Eigenschaften der Eolithen. Die gewollte und mehr oder weniger wohl ausgearbeitete Form der palaeolithischen Steinwerkzeuge soll ihnen fehlen, demungeachtet aber sollen sie untrügliche Kennzeichen des Gebrauches von der Hand des Menschen oder eines Vorfahren desselben aufweisen. Als Kennzeichen für die künstliche Herstellung von Feuersteinsplittern werden zunächst die Schlagmarken betrachtet, welche angeblich die Artefakte leicht als solche erkennen lassen sollen. Es handelt sich dabei zunächst um jene Buckeln, beziehungsweise muscheligen Vertiefungen, welche durch einen einmaligen heftigen Schlag oder Stoß an dem abgesprengten Splitter, beziehungsweise an dem Feuersteinstück, von welchem derselbe abgeschlagen wurde, entstehen. Diese „bulbes" und „conchoïdes de percussion" entstehen aber nicht bloß durch einen von Menschenhand geführten Schlag, sondern auch durch einen Stoß, den natürliche Kräfte herbeiführen konnten und wohl auch in sehr vielen Fällen herbeigeführt haben. Sie liefern daher für sich kein entscheidendes Kriterium. Besser scheint es mit den feineren, an der Kante der Feuersteinsplitter sich findenden Absprengungen zu stehen, die man als „Retouches" bezeichnet. Durch solche Absplitterungen kleiner Teile haben die palaeolithischen Menschen es verstanden, Feuersteingeräte von hoher Formvollendung zu schaffen, wie die lorbeerblattförmigen flachen Steinklingen des Solutréen, die wohl als Speerspitzen zu deuten sind, und noch ungleich vollkommener sind die mannigfachen Waffen und Geräte, die Speer- und Pfeilspitzen, die Dolche und Sägen, welche die neolithischen Bewohner Nordeuropas aus Feuerstein herzustellen wußten. Ähnliche, nur rohere Absprengungen finden sich nun auch an den „Eolithen". Auch an diesen sollen scharfe Schneiden zunächst durch Absprengungen kleiner Teilchen von einer Seite her erzeugt worden sein. War dann durch wiederholten Gebrauch diese Schneide stumpf geworden, so hätte man durch neuerliche Retouchen abermals eine scharfe Kante erzielt und

dies solange fortgesetzt, bis die Schneide steil stumpf und damit unbrauchbar geworden. Rutot hat unter den Eolithen „Schaber", „Kratzer", „Bohrer" u. s. w. unterschieden, je nach der Gestaltung der Kanten, welche für bestimmte Zwecke zugearbeitet waren, während die Form der ganzen Eolithen keine bestimmte Gestalt aufweist. Nach Rutot hätte bei der Anfertigung dieser primitiven Geräte es sich zunächst darum gehandelt, ein handliches Feuersteinstück herzustellen. Der Erzeuger desselben sah sich dabei veranlaßt, vor allem jene Spitzen und Kanten abzuschlagen, welche das Ergreifen und Handhaben des Stückes erschwerten. Dann erst wurde die schneidende Kante oder die Spitze des Bohrers durch geeignete Retouchen erzielt. Sehr große flache Feuersteinstücke, welche in den Eolithenlagern auftreten und schon ihrer Größe und ihres Gewichtes wegen unmöglich als Werkzeuge betrachtet werden können, aber an ihren Randpartien ähnliche Absplitterungen aufweisen, wie die eigentlichen Eolithen, hat Rutot als Ambosse betrachtet, auf welchen mit kleineren Feuersteingeräten gearbeitet worden wäre.

Es muß nun betont werden, daß erstlich an den palaeolithischen Stationen vermengt mit den ausgearbeiteten typischen Steingeräten der betreffenden Epochen sich vielfach auch Feuersteinstücke finden, welche mehr oder minder den als Kratzern, Schabern u. s. w. bezeichneten „Eolithen" gleichen und wahrscheinlich vorübergehend auch entsprechend benützt und dann weggeworfen wurden. Zweitens muß zugegeben werden, daß dem Chelléen, in welchem zuerst jene mandelförmigen, roh zugearbeiteten Feuersteingeräte auftreten, welche man als „Faustkeile" bezeichnet, gewiß eine Epoche vorherging, in welcher der Mensch ähnliche Feuersteinbruchstücke gebrauchte, wie sie uns in den Eolithen vorliegen. Ein Teil dieser Dinge, vielleicht derjenige, auf welche Rutot sein Strépyien gegründet hat, das den Übergang von der eolithischen zur palaeolithischen Industrie bilden soll, mag also mit großer Wahrscheinlichkeit als künstlich geformt betrachtet werden. Es ist aber sehr zweifelhaft, ob dies auch für die eigentlichen eolithischen Industrien des älteren Diluviums, das Mesvinien, Mafflien und Reutélien Rutots (vergleiche dessen nachstehend wieder-

gegebene Klassifikation der eolithischen, palaeolithischen und neolithischen Epoche) oder gar für die tertiären des St. Prestien, Kentien, Cantalien und Fagnien gilt. Wie wir später sehen werden, sind gegen die Eolithen zahlreiche gewichtige Bedenken geltend gemacht worden, welche Rutot durch seine scharfen Verteidigungsschriften nicht vollkommen entkräften konnte. Mit Boule und Obermaier möchte ich die Meinung aussprechen, daß die Eolithen allein nicht hinreichen, um die Existenz des Menschen oder eines Vorfahren desselben, der imstande gewesen wäre, sich solche Werkzeuge zuzuschlagen, mit vollkommener Sicherheit zu erweisen. Die in der nachstehenden Tabelle angeführten eolithischen Industrien der älteren Quartär- und der Tertiärformation sind also meines Erachtens keineswegs so sicher gestellt, wie dies von Rutot selbst und den Anhängern seiner Eolithentheorie angenommen wird.

Tableau de classification de Mr. A. Rutot.

Groupe éolithique	**I Industries tertiaires**	Fagnien (Hautes Fagnes, Belgique Cantalien (Cantal, France) Kentien (Kent, Angleterre) St. Prestien (St. Prest, France)
	II Industries quaternaires	Reutélien (Hainaut, Belgique) Mafflien (Hainaut, Belgique) Mesvinien (Hainaut, Belgique)
Groupe paléolithique	**I Paléolithique alluvial**	Strépyien (Hainant, Belgique) Chelléen (St. Acheul, Somme) Acheuléen 1 (St. Acheul, Somme) Acheuléen 2 (St. Acheul, Somme)
	II Paléolithique troglodytique	Moustérien (Vézère, France) Aurignacien Inférieur-Moyen-Supérieur (Vézère, France) Solutréen (Solutré, France) Magdalénien Inférieur-Moyen-Supérieur (La Madeleine, France)
Groupe néolithique		Tardenoisien (Aisne, France) Flénusien (Flénu, Belgique) Campignyien (Campigny, France) Robenhausien (Robenhausen, Suisse) Omalien (Omal, Belgique) Mégalithique (Bretagne, France)

Rutot selbst hat es für nötig erachtet, dem von vielen Seiten erhobenen Einwand, daß „Eolithen“ auch auf natürlichem Wege entstehen können, entgegenzutreten; er hat in einer eigenen Abhandlung über „Eolithen und Pseudoeolithen“ die Unterschiede der echten, von der Hand des Menschen geformten Eolithen und der auf natürliche Ursachen (Zerfällung durch Temperaturänderung, Frostsprengung, Wirkung des fließenden Wassers oder der Brandung des Meeres u. s. w.) zurückzuführenden falschen oder „Pseudoeolithen“ darzulegen versucht.

In dieser 1906 veröffentlichten Abhandlung,[1] auf deren Inhalt wir noch zurückzukommen haben, wendet sich Rutot zunächst in einem „La question des Pseudo-éolithes des Mantes“ betreffenden Abschnitt gegen Boule und Obermaier, welche die Ähnlichkeit der von den Getreidemühlen bearbeiteten Silexbruchstücke mit den Eolithen hervorgehoben hatten; er erörtert ferner in einem weiteren Abschnitt „Les éolithes et les pseudo-éolithes des alluvions fluvioglaciaires de l'Allemagne du Nord“ die norddeutschen Vorkommnisse, bezüglich welcher auch gewichtige Einwände gegen die Eolithentheorie erhoben wurden, und er bespricht endlich „Les pseudo-éolithes du littorale de l'île de Rugen“. Die Ähnlichkeit dieser Gebilde, welche durch natürliche Einwirkungen entstanden sind, wird von Rutot zugegeben, aber das Vorhandensein von wesentlichen Unterschieden behauptet: „il existe entre les pseudo-éolithes et les vrais éolithes des différences, que le connaisseur appréciera.“ — „on ne remarque pas les localisations de retouches que montrent les vrais éolithes, toutes les arêtes quelconques sont retouchées et les surfaces portent des traces de coups plus nombreuses.“ Man muß zugeben, daß diese Merkmale zwischen echten und Pseudoeolithen keine scharfe Unterscheidung zulassen und man bei dem einzelnen Stück gewiß in Zweifel kommen wird, ob man es mit einem echten oder falschen Eolithen zu tun hat.

M. Verworn, der neben Rutot als einer der ersten Verteidiger der Eolithentheorie zu nennen ist, gibt dieselben zwei Reihen von Erscheinungen, die wir schon oben besprachen,

[1] A. Rutot. Eolithes et Pseudo-Eolithes. Mémoires de la société d'anthropologie de Bruxelles, XXV. 1906.

als bezeichnend für die Eolithen an: Die Schlagmarken am abgesprungenen Stück wie am Kernstein und die Retouchen an den Kanten. Er gibt aber zu, daß von einem entscheidenden Kennzeichen für die Artefaktnatur eines Stückes nicht gesprochen werden könne: „Worum wir uns bemühen müssen, ist vielmehr die Entwicklung einer kritischen Diagnostik, die in analoger Weise ausgebildet ist, wie die Diagnostik des Arztes. Je feiner wir diese Diagnostik durch Beobachtung und Experiment entwickeln, um so mehr wird sich die Zahl der zweifelhaften Fälle für uns vermindern. Die kritische Analyse der gegebenen Kombination von Symptomen ist es allein, die uns in den Stand setzt, die Entscheidung zu treffen."[1] Das klingt gewiß sehr schön, aber die übergroße Zahl von angeblich einwandfreien Stücken, welche Verworn bei seinen Grabungen am Puy de Boudieu und am Puy Courny gefunden haben will, legt doch die Vermutung nahe, daß er bei der Beurteilung seines Materiales kaum weniger sanguinisch zuwerke ging als Rutot bei der Wertung seiner belgischen Funde.

Das Ende der Eolithenfrage bedeuteten nach Rutot tasmanische Steingeräte vom Typus der Eolithen, welche Noetling in Tasmanien gesammelt hatte.[2] Rutot reiht auf Grund der Funde Noetlings den tertiären und quartären Eolithindustrien, sowie dem „Flénusien", welches dem unteren Neolithikum angehört, noch ein „Tasmanien" für die Gegenwart an. Es muß aber hiezu bemerkt werden, daß hiedurch die Eolithenfrage keineswegs aus der Welt geschafft wurde, denn es handelt sich keineswegs um die Frage, ob eolithenähnliche Geräte tatsächlich von primitiven Menschenrassen, wie dies bei den Einwohnern von Tasmanien der Fall gewesen zu sein scheint, gebraucht wurden. Dies war ja zweifellos während der ganzen Steinzeit gewiß der Fall. Zweifelhaft ist nur, ob die Eolithe für sich allein hinreichen, die Existenz

[1] M. Verworn, Die archaeolithische Kultur in den Hipparionschichten von Aurillac (Cantal). Abhandl. d. K. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen. Math. phys. Kl. Bd. IV. 4. 1905, S. 29.

[2] A. Rutot, La fin de la question des éolithes; Bulletin de la soc. Belge de géologie, Procès verbaux, XXI, 1907, p. 211.

des Menschen auch in weit ausgedehnten, bis ins ältere Tertiär hinabreichenden geologischen Zeiträumen sicherzustellen, was von manchen Autoren mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Unterscheidung von echten und falschen Eolithen in Abrede gestellt wird.

Die Eolithenfrage ist gerade durch Rutots angebliche Entdeckung echter Eolithen in mitteloligocänen Schichten außerordentlich zweifelhaft geworden. In einer 1907 veröffentlichten Abhandlung[1] gibt Rutot ausführlichen Bericht darüber; er veröffentlicht die Profile zweier Sandgruben, in welchen unter Sandschichten mit Pectunculus obovatus Lamk., Isocardia subtransversa d'Orb., Cytherea Beyrichi Semp., Cytherea incrassata Sow. und anderen für oberoligocäne Schichten bezeichnenden Conchylien ein Lager von Eolithen angetroffen wurde. Die letzteren dürften sonach mitteloligocänes Alter besitzen. Rutot schlägt für diese mittelaligocäne Industrie von Boncelles den Namen „Fagnien" vor und gibt die Beschreibung und Abbildung einer großen Zahl von „Eolithen" vor Boncelles, die er als „Percuteur ayant beaucoup servi" als „Bon percuteur tranchant", „Tranchet", „Percuteur pointu", „Retouchoir", „Couteau", „Beau racloir", „Racloir bien retouché", „Très joli racloir", „Beau grattoir", „Joli grattoir", „Beau perçoir", „Perçoir à pointe droite", „Perçoir à pointe oblique", „Pierre de jet", „Pierre de briquet" (!) vorführt. Ich muß gestehen, daß bei genauer Durchsicht der von Rutot gegebenen Abbildungen[2] man kaum zu der Überzeugung gelangt, daß diese Dinge in der Tat die ihnen von Rutot gegebenen Bezeichnungen verdienen, die man ihnen nur bei sehr sanguinischer Auffassung zuerkennen kann. Rutot aber vergleicht die oligocänen „Eolithen" von Boncelles mit den Noetling'schen Steingeräten von Tasmanien und findet

[1] A. Rutot, Un grave problème. Une industrie humaine datant de l'époque oligocène. Comparaison des outils avec ceux des Tasmaniens actuels. — Bulletin de la société Belge de géologie, XXI, 1907. (Mémoires.)

[2] Dieselben wurden bei dem Vortrag durch Projektion von Diapositiven vorgeführt, ebenso wurden durch solche Eolithen aus dem Mesvinien, Mafflien und Reutelien Belgiens, sowie solche von St. Prest, Kent und Puy-Courny demonstriert.

sie höchst ähnlich: „On reconnait clairement qu'il n'existe aucune différence sensible entre l'industrie humaine oligocène ou fagnienne et celle des Tasmaniens actuels“[1] und weiterhin[2] bemerkt er „Quoi qu'il en soit des analogies ou plutot des identités signalées entre les éolithes oligocènes de Boncelles et les éolithes modernes de Tasmaniens, nous n'en restons pas moins en face d'un grave problème: celui de l'existence à l'époque oligocène d'êtres assez intelligents pour se servir d'outils déjà parfaitement définis et varies. Quel est cet être intelligent, est ce un précurseur, est ce déjà un homme?“ Zur Lösung dieses „grave problème“ empfiehlt Rutot große Grabungen, die freilich viel Geld kosten: „et c'est toujours, dans les questions de science, ce qui manque le plus.“ Zweifellos werden weitere Untersuchungen der Fundstellen von Boncelles zur Klärung des Sachverhaltes beitragen, ich möchte aber vermuten, daß das Endergebnis kaum günstig für die Eolithentheorie sein wird, die meiner Ansicht nach gerade durch die Entdeckung der oligocänen „Eolithen“, an welchen Rutot alle Merkmale nicht bloß der altdiluvialen, sondern auch der recenten Eolithenindustrie wieder finden will, die größte Erschütterung erfahren hat. Wir kommen hierauf noch am Schluß unserer Betrachtungen zurück und wollen zunächst jene Einwendungen ins Auge fassen, die von verschiedenen Seiten gegen die Eolithenlehre geltend gemacht worden sind.

A. Arcelin erörterte schon 1885 (woran H. Obermaier neuerdings erinnert) das Vorkommen eigentümlich veränderter Feuersteine im Eocän des Mâconnais. Diese eocänen Ablagerungen sind ausnehmend reich an Feuersteineinschlüssen, welche Spuren der verschiedensten chemischen, physikalischen und mechanischen Einwirkungen zeigen. Die einen sind ganz zersetzt, die anderen gerollt, andere in mannigfacher Weise zersprungen, weitere hingegen ganz unversehrt. Man findet Silices mit deutlichen „Schlagmarken“, polyedrische Nuclei, anscheinende Klingen u. dgl. Als Kuriosum erwähnt Arcelin einen Kratzer, der ob seiner Formvollendung selbst als neolithisch gedeutet werden könnte. Er besteht aus einem alten

[1] A. o. a., O., S. 42.
[2] A. o. a., O., S. 44.

Abspliss, dessen „Retouchen“ aber frischer sind; sie sind das Resultat einfacher Pressung, die sich bei der modernen Ausbeutung der Kiesgrube ergab und welche die Ränder regelrecht in einem Sinne und auf einer Seite nachbesserte.[1]

Die Beobachtungen, welche Marcellin Boule und Hugo Obermaier über die Entstehung von Eolithen in den Kreidemühlen von Mantes gemacht haben, sind jedenfalls für die Eolithenfrage von ganz besonderem Belang, und es ist begreiflich, daß sich an diese Beobachtungen eine große Reihe von Veröffentlichungen anschloß, da von der einen Seite behauptet wurde, die Bildung von künstlichen Eolithen durch die Kreidemühlen, deren Erzeugnisse alle Merkmale (Schlagmarken, Retouchen) tragen, beweise, daß die als Werkzeuge betrachteten Eolithen aus altdiluvialen und tertiären Ablagerungen durch natürliche Einwirkungen ihre Gestalt erhalten hätten. Von Seite der Eolithiker aber wurde daran festgehalten, daß man zwischen echten Eolithen und Pseudoeolithen zu unterscheiden habe, daß die Erzeugnisse der Kreidemühlen nur entfernte Ähnlichkeit mit den Eolithen besäßen und daß es für denjenigen, der sich eingehend mit den letzteren beschäftigt hat, leicht sei, die echten Eolithen von den Pseudoeolithen zu unterscheiden.

Wie Marcellin Boule in seiner Abhandlung über die Bildung der Eolithen[2] und Hugo Obermaier in zahlreichen Schriften[3] zu zeigen versuchen, sind die Erzeugnisse der Kreidemühlen von Mantes in allen wesentlichen Merkmalen den in verschiedenen Schichten vorkommenden Eolithen höchst ähnlich. Boule und Obermaier beobachteten in Gesellschaft von A. Laville und E. Cartailhac im Juli 1905 die Wirkung rasch fließenden Wassers, das in den Kreidemühlen durch

[1] A. Arcelin, Silex tertiaires. Matériaux 1885, 3 Ser., Bd. II., S. 193 (so zitiert von Obermaier).

[2] Marcellin Boule. L'origine des éolithes, L'Anthropologie, T. XVI., 1905.

[3] Hugo Obermaier, Zur Eolithenfrage, Archiv für Anthropologie, N. F., Bd. IV., Heft 1, 1905.

— Neue Beobachtungen über die Pseudoeolithen von Mantes (ebendortselbst).

— Das geologische Alter des Menschengeschlechtes. Mitteilungen der Wiener Geologischen Gesellschaft, I., 1908, Heft 3.

Turbinenflügel in Bewegung versetzt wurde, auf die Feuersteine. Die Kreidemühlen der Compagnie des Ciments française in Querville bei Mantes haben den Zweck, die Kreide von den eingeschlossenen Feuersteinknollen zu trennen und zu zerkleinern, sodaß ein Schlämmprozeß ermöglicht wird. Auf rein mechanische Weise entstanden so Steinformen, welche den Eolithen täuschend gleichen.

Gegen die Ansichten von Boule und Obermaier sind dann von Rutot und anderen Anhängern der Eolithentheorie mehrfache Einwände vorgebracht worden. Rutot selbst wendet sich weniger gegen den Vergleich, der zwischen den Kreidemühlen und den natürlichen Ursachen, die angeblich die Eolithen geformt hätten, gezogen wird, obwohl auch er die Frage aufwirft, warum die „Eolithophoben" gerade die Kreidemühlen herangezogen hätten, um nachzuweisen, daß die Eolithen durch die Wirkung des rasch fließenden Wassers der Gießbäche entstanden seien. Es mangle doch nicht an solchen in Frankreich und man hätte an solchen eher die natürliche Erzeugung der Eolithen erweisen sollen, als an der künstlichen Einwirkung der Kreidemühlen von Mantes.[1] Rutot legt aber das Hauptgewicht auf die Gestaltung der Eolithen, auf die gänzlich verschiedene Zurichtung jenes Teiles der Steine, an welchem dieselben erfaßt und jenes Teiles, mit welchem dieselben als schneidende, kratzende oder bohrende Werkzeuge dienen sollen; er legt Gewicht auf die Unterscheidung der „racloirs", deren Schneide in der Längsrichtung, und der „grattoirs", welche in querem Sinne gebraucht wurden, auf die nach seiner Meinung entscheidende, wiederholte „Bearbeitung" der durch den Gebrauch abgenützten Schneiden u. s. w., er legt Wert auf die häufig vorkommenden, von ihm als „pierres de jet" gewürdigten polyedrischen Bruchstücke, welche angeblich die Kreidemühlen nicht erzeugen könnten u. s. w., kurz, er hält an all den von ihm schon früher für die Eolithen ins Feld geführten Beweisgründen fest.

E. de Munck und G. Chillain haben in Wildbächen Versuche angestellt, um nachzuweisen, daß das strömende

[1] A. Rutot, Toujours les éolithes. Bulletin de la société d'anthropologie de Bruxelles, XXIV., 1905, pag. 5 d. S. A.

Wasser niemals eolithenähnliche Fragmente erzeugt, sondern im Gegenteil künstlich zugeschlagene Steine der Schlagmarken beraubt. In Wildbäche hineingeworfene Eolithen wurden schon durch einen kurzen Transport von zwei bis drei Kilometern vollkommen zu Flußgeschieben geschliffen.

Gegen diese Versuche wäre vor allem einzuwenden, daß man bei einer natürlichen Bildung der Eolithen von Haus aus nicht an einen Transport in fließendem Wasser, sondern eher an ein gegenteiliges Beschädigen der Feuersteinbruchstücke im rutschenden Gehängschutt oder in der Ablagerung eines Schuttkegels zu denken hat — also an Verhältnisse, wie sie in annähernd gleicher Weise in den Kreidemühlen von Mantes die Erzeugung von „Pseudo-Eolithen" veranlaßte.

J. Hahne hat sich über die von Kreidemühlen erzeugten Eolithen in ähnlichem Sinne geäußert wie Rutot;[1] er gibt nur zu, daß das von den Kreidemühlen erzeugte Material Stücke aufweist, „die zur Not vergleichbar sind mit den Eolithen, aber eben stets immer nur bis zu einem gewissen Grade". M. Verworn aber behauptet, daß die von ihm untersuchten Eolithen total verschieden seien von den Kunstprodukten der Kreideschlämmereien: „Ein Laie würde bei einem flüchtigen Blicke auf die beiden Gruppen ohne weiteres die charakteristischen Unterschiede herausfinden."[2] Obermaier beruft sich dem gegenüber in seinem in der Wiener geologischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag auf die Meinung Prof. Capitans, „dessen Kompetenz speziell für Steinzeitartefakte von keinem Fachmann angezweifelt werden kann und speziell von A. Rutot selbst wiederholt ganz besonders betont wurde."[3]

Prof. L. Capitan sprach sich bei Vorlage der Feuersteine von Mantes mit folgenden Worten aus: „Die Aussplitterungen geben ziemlich gut die Abnützungsspuren und selbst die Retouchen wieder und sind sehr zahlreich und an einer Anzahl von Stücken hochinteressant. Sie können Schlag-

[1] J. Hahne, Über die Beziehungen der Kreidemühlen zur Eolithenfrage. Zeitschrift für Ethnologie, 1906, S. 1024.

[2] M. Verworn, Umschau, Frankfurt a. M., 1906, Nr. 7.

[3] H. Obermaier. Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien, I., 1908, S. 300.

steine von verschiedenem Typus, Schaber und Kratzer, selbst Bohrer wiedergeben. Ich lege hier eine Serie dieser Stücke vor und zugleich verschiedene Silices aus quartärem Schotter, die ich bislang als Eolithen ansprach und welche die größte Ähnlichkeit mit den Silices von Querville aufweisen" — und ferner „von einem großen Teil der Eolithen (setzen wir ein Drittel, vielleicht sogar die Hälfte), von dem ich bisher annahm, daß er die Kennzeichen einer intentionellen Arbeit trage, glaube ich jetzt, daß sie ebensogut durch natürliche Ursachen hervorgebracht, als durch ein intelligentes Wesen benützt, beziehungsweise zugerichtet sein können."[1]

A. de Lapparent hat sich gleichfalls der von Boule, Capitan, Obermaier u. a. ausgesprochenen Ansicht über die natürliche Entstehung der Eolithen angeschlossen und dieselben in einer „Die Eolithen-Fabel" betitelten Abhandlung als „Silex taillés par eux mêmes" bezeichnet.[2] Dieses geistreiche Witzwort trug ihm allerdings scharfen Tadel von Seite Rutots ein, der am Schlusse seiner Abhandlung über Eolithe und Pseudo-Eolithe schrieb: „M. de Lapparent aurait, dû se rappeler avant d'agir, le rôle néfaste joué par Cuvier et Élie de Beaumont vis-à-vis de Boucher de Perthes, tout à l'origine de la Préhistoire. Il y avait là une tache à effacer plutôt qu'à accentuer encore." Es muß aber betont werden, daß zwischen den von Boucher de Perthes gemachten Entdeckungen, die trotz des Widerspruches von Cuvier und seinen Anhängern schließlich allgemein anerkannt wurden, und den so überaus problematischen Eolithen Rutots ein himmelweiter Unterschied vorhanden ist.

Mehr noch als die Herstellung von Eolithen durch die Kreidemühlen von Mantes beweist meiner Ansicht nach eine scharfe Beobachtung, die an englischen Eolithen gemacht wurde.

Worthington G. Smith hat bei Salisbury und Dumtable in England eine Untersuchung vorgenommen, deren Resultate sehr zu Ungunsten des künstlichen Ursprunges der

[1] L. Capitan, Présentation de silex de Querville près Mantes (Pseudo-éolithes) Bull. et mém. d. l. Soc. d'anthrop. de Paris, 5. Ser., VI., pag. 373; zitiert nach Obermaier.

[2] A. de Lapparent, La fable éolithique, „Correspondent". Paris, 1905.

Eolithen sprechen. Es finden sich dort eolithische „Geräte“ in gewaltiger Menge, typische Formen, wie sie von den Anhängern der Eolithen-Theorie massenhaft gesammelt und abgebildet wurden. Die nachträgliche Bearbeitung, die Retouche, erscheint vorzüglich ausgedrückt, sodaß die Stücke sich deutlich als sogenannte „Schaber“ zu erkennen geben. Neben diesen „Eolithen“ fand sich aber im flinthaltigen Tone eine Menge kleiner Feuersteinstückchen von der gleichen Beschaffenheit wie die Eolithen, sodaß in Smith der Verdacht aufstieg, diese müßten durch irgend welche natürliche Reibung von den „Eolithen“, neben denen sie lagen, abgesprungen sein und so die schön retouchierten Ränder gebildet haben. Infolgedessen gab er sich die Mühe, die umherliegenden Splitter in die „Eolithen“ wieder an den Ort und die Stelle, von denen sie stammten, einzufügen. Und das gelang überraschend in einem auch zur Abbildung gebrachten Falle, der sehr lehrreich ist und nach Smiths wohl begründeter Ansicht, wenigstens für die von ihm untersuchten Eolithen, den künstlichen Ursprung ausschließt.[1]

Auch die Verbreitung der Eolithen ist kaum mit der Annahme ihrer Artefakt-Natur zu vereinigen. Sie sind nicht an bestimmte Stationen, sondern an weit verbreitete Ablagerungen gebunden. Dort wo Feuerstein, der in seinen Lagerungsverhältnissen Veränderungen erlitten hat, vorkommt, kann man auch stets erwarten, Eolithen anzutreffen. Ältere und jüngere Alluvionen, welche an Feuersteinen reich sind, weisen stets auch eine Menge von Eolithen auf, und zwar oft auf sehr großen Flächenräumen. Das Reutélien erstreckt sich in Belgien über 120, das Mafflien über 350 Quadratkilometer. Außerhalb der „Feuersteindistrikte“ aber wurde niemals ein einziger Eolith angetroffen; die geographisch-geologische Grenze, welche das natürliche Vorkommen der Feuersteine bezeichnet, gilt auch für die Verbreitung der Eolithen.

Der gegen die Eolithen-Theorie Rutots mit Recht geltend gemachte Einwand, daß in einzelnen, bestimmten Schichten die angeblichen Geräte in ungeheuren Massen angetroffen

[1] „Man“, Jahrgang 1907, Juliheft.

werden, daß man in Belgien, Nord-Frankreich, England ganze „Silexteppiche“ findet, wie Professor Engerrand in Brüssel sich ausdrückt, von denen ein großer Teil die fraglichen Benützungsspuren zeigt, wurde dadurch zu widerlegen gesucht, daß man darauf hinwies, diese primitiven Werkzeuge seien eben nur vorübergehend gebraucht und dann weggeworfen worden: „Wenn 1000 Individuen nur drei Feuersteinstücke im Tage gebraucht hätten, so mache das in 1000 Jahren 1000,000.000 benützter Stücke und diese Zahlen blieben sicher noch hinter der Wirklichkeit zurück.“[2] Mit einer solchen Argumentation kann man schließlich erklären, daß wirklich, wie es nach den Darstellungen von Dr. Schweinfurth der Fall wäre, an gewissen Stellen der libyschen Wüste der Boden geradezu mit Steinwerkzeugen bedeckt wäre. Andere wollen freilich in jenen Gesteinsbruchstücken nur die Wirkung der großen Temperaturänderungen und anderer natürlicher Einflüsse erkennen.

Nicht weniger auffallend als die ungeheure Menge der angeblich bearbeiteten Gesteinsstücke ist aber das von Rutot selbst in den belgischen Eolithenlagern festgestellte Zahlenverhältnis der „Eolithen“. Im Jahre 1901 gab Rutot an, daß die Zahl der Fundobjekte proportionell abnehme, je mehr man sich den paläolithischen Epochen nähere. Das Mafflien soll sich hinsichtlich der Artefaktmengen zum Mesvinien und Acheuléen verhalten wie 400:100:10. Man könnte nun allerdings annehmen, daß die bessere Herstellung und der längere Gebrauch einzelner Steine eine Verminderung der Zahl der Werkzeuge gegenüber den früher regellos geformten und nur vorübergehend gebrauchten Steinen herbeigeführt habe, aber der allzu große proportionelle Unterschied ist doch auf diese Weise allein nicht wohl zu erklären. Rutot selbst nimmt deshalb eine gleichzeitige, durch klimatische Verhältnisse bedingte Abnahme der Bevölkerung an,[2] eine Annahme, welche deutlich

[1] L. Reinhard, Vom Nebelfleck zum Menschen. — Der Mensch zur Eiszeit in Europa, 2. Aufl., 1908, S. 37.

[2] A. Rutot, „Sur l'air de dispersion actuellement connue des peuplades paléolithiques en Belgique. Bulletin de la soc. d'anthropol. de Bruxelles“, XIX. 1901.

zeigt, zu welchen weiteren Hypothesen die Eolithentheorie ihre Anhänger zwingt, um die merkwürdige Verbreitung der Eolithen in Raum und Zeit zu erklären.

In Deutschland, wo, wie wir bereits gesehen haben, einzelne Forscher sich rückhaltlos der Eolithentheorie Rutots angeschlossen haben, erhoben sich ebenso gewichtige Stimmen gegen dieselbe.

Professor E. Fraas hat, wie ich einer unten zu besprechenden Erörterung der Eolithenfrage durch Dr. Lukas Waagen entnehme, darauf hingewiesen, daß die Funde von Eolithen stets ausschließlich an Feuersteinablagerungen gebunden seien, während sie sonst stets fehlen. Er betonte ferner, daß die Meeresbrandung an der Steilküste von Rügen die prächtigsten Eolithen erzeuge, man müsse daher in der Eolithenfrage sehr vorsichtig zu Werke gehen. Rutot selbst hat ja, wie schon oben erwähnt, bei seiner Erörterung der „Eolithen" und „Pseudo-Eolithen" zugegeben, daß diejenigen von Rügen den echten Eolithen überaus gleichen, er sagt, daß sie „d'un aspect parfois embarrassant" sind. Da es sich hier um die Wirkung des Meeres als eines eolithenerzeugenden Faktors handelt, mag auch auf eine diesbezügliche bestätigende Beobachtung M. Boules verwiesen werden, dem es gelang, in England zwischen Sheringham und Cromer eine große Anzahl von derartigen „Eolithen" aufzusammeln.[1]

W. Deecke hat die Eolithenfrage für die Ostseegegenden erörtert,[2] in welchen ziemlich häufig Eolithen angetroffen werden, deren Alter meist als diluvial, öfters aber auch als tertiär bezeichnet wurde. Deecke macht vor allem darauf aufmerksam, daß man bei der Beurteilung der Funde sehr vorsichtig sein müsse, da die wenigsten aus unberührten Schichten stammen. Der Diluvialmergelboden sei seit Jahrhunderten als Ackerboden bis in größere Tiefen umgewühlt worden, auch Waldboden sei bei dem geringen Alter der Wälder als Kulturboden zu betrachten. Auf Bornholm und Rügen seien noch in

[1] M. Boule, L'Anthropologie, 1907, Bd. XVIII., S. 716.

[2] W. Deecke, Zur Eolithenfrage auf Rügen und Bornholm. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Neu-Vorpommern und Rügen zu Greifswald, 36. Jahrgang, 1905.

jüngster Zeit Feuersteine für Flintenschlösser zugeschlagen worden. Deecke weist ferner nach, daß in den von ihm untersuchten Gegenden die feuersteinführende senone Kreide vor der Diluvialzeit durch eine mächtige Ablagerung jüngerer Schichten — in ganzen etwa 200 *m* — verhüllt war. Vor dem Diluvium fehlte das Material zur Anfertigung der Feuersteinwerkzeuge, erst während der Eiszeit trugen die vom Inlandeis abströmenden Schmelzwässer die Tertiärdecke ab und die nach dem Rückzug der ältesten Vereisung abgelagerten Sande enthalten demgemäß größere Mengen von obersenonen Feuersteinen. Die Feuersteinlager der Kreide selbst aber wurden erst gegen Ende der Diluvialzeit bloßgelegt. Daraus erklärt sich, daß Spuren von tertiären Menschen in den Ostseegegenden nicht nachzuweisen sind und sichere Anhaltspunkte für die Existenz des Menschen erst aus jener Epoche vorliegen, aus der auch sonstige paläolithische Spuren, z. B. auf Rügen, bekannt sind.

Die natürliche Entstehung der Eolithen im norddeutschen Diluvium hat Fritz Wiegers in einer sehr beachtenswerten, auf geologischen Grundlagen fußenden Erörterung[1] nachgewiesen. Die ältesten urgeschichtlichen Funde gehören der Zwischeneiszeit an, sie sind gering an Zahl, tragen aber insgesamt paläolithischen Charakter. Die fraglichen Eolithen hingegen finden sich in großer Anzahl in Flußschottern, welche geologisch jünger sind, auch treten sie stets in Schottern auf, welche Feuersteine führen, niemals in Sanden. Wiegers zieht daraus den Schluß, „daß die sogenannten Eolithen und ihre große Häufigkeit in einem Abhängigkeitsverhältnis zu ihrer Lagerstätte stehen“ und gelangt zu dem Ergebnisse: „Die sogenannten Eolithen im norddeutschen Diluvium sind auf natürliche Weise entstanden; es sind durch die Wirkung des strömenden Wassers umgeformte Feuersteine.“

Dr. Lukas Waagen hat 1907 eine kurze Erörterung über die Eolithenfrage veröffentlicht,[2] in welcher er zunächst

[1] Fritz Wiegers, Die natürliche Entstehung der Eolithen im norddeutschen Diluvium. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, Monatsberichte, 1905, S. 485.

[2] L. Waagen, Der heutige Stand der Eolithenfrage. Mitteilungen der K. k. geographischen Gesellschaft in Wien. 50. Band. 1907. S. 348—353.

darauf hinweist, daß Rutots Gliederung der eolithischen Zeit, die auf Grund der belgischen Funde aufgestellt wurde, sich schon dadurch als eine künstliche erwies, daß sie für das angrenzende Frankreich nicht mehr anwendbar war, in welchem G. und A. de Mortillet andere Stufen unterschieden. Waagen übersah dabei, daß Rutots Reutélien, Mafflien, Mesvinien der Diluvialzeit angehören, während die Mortillet'schen Stufen von Thenay, Ota, Puy-Courny tertiären Alters sind. Er ist aber im Recht, wenn er es tadelt, daß die französischen Prähistoriker auch als Urheber der Artefakte jener Stufen je einen Vorläufer des Menschen erfanden, den sie Homosimius Bourgeoisi, Homosimius Ribeiroi und Homosimius Ramesi nannten. Waagen sagt mit Recht: „Es sind dies Fabelwesen, für die natürlich jeder paläontologische Nachweis fehlt und deren Zweck es nur war, über die Lücke, welche vor dem Auftreten des prähistorischen Menschen besteht, hinwegzutäuschen." Waagen macht dann auf die auch von anderen Gegnern der Eolithentheorie betonten auffallenden Umstände aufmerksam, daß die Eolithen in Belgien nie an Stationen, sondern stets auf große Areale zerstreut vorkommen, daß ihre Häufigkeit in den Rutot'schen Perioden von der ältesten zur jüngsten sich wie 400 : 100 : 10 verhalte, was Rutot vergeblich dadurch zu erklären suche, daß die bearbeiteten Steine die Eolithen verdrängten und eine starke Bevölkerungsabnahme stattgehabt hätte. Waagen führt dann die von M. Boule und H. Obermaier, von Fraas, W. Deecke und Fritz Wiegers gegen die Eolithen vorgebrachten Beweise an, während er nur erwähnt, daß Rutot an seiner Theorie festhält und daß auch in Deutschland die Lehre von diesen „problematischen Urgeräten" noch weiterhin durch Schweinfurth, Hahne und Klaatsch vertreten wird. Am Schlusse begründet Waagen seine Ablehnung der Eolithen damit, daß verschiedene Forscher in verschiedenen Gegenden, von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehend, zu dem gleichen Ergebnisse kamen, daß die „Eolithen" nicht von Menschenhand, sondern durch Naturkräfte geformt wurden. Damit sei das wichtigste Argument für den Tertiärmenschen zerstört, womit die Untersuchungen Deeckes, welche die

Unmöglichkeit der Feuersteingewinnung in vordiluvialer Zeit für das nördliche Deutschland dartun, vollkommen übereinstimmen. „Wenn sich auch jetzt noch" — schließt Waagen — „ein Teil der Prähistoriker gegen diese Forschungsergebnisse verwahrt, so wird ihre Gegnerschaft doch bald der besseren Erkenntnis Platz machen müssen, daß der Tertiärmensch nunmehr in das Reich der Fabel zu verweisen ist und daß die Stammesgeschichte der Menschheit — vorläufig — sich in der Eiszeit verliert."

In diesem Schlußsatz hat Waagen offenbar mehr ausgesagt, als wozu ihn die von ihm angeführten Untersuchungen von Boule, Obermaier, Deecke und Wiegers berechtigten.

Die Frage nach der Existenz eines tertiären Vorläufers des Menschen ist derzeit noch nicht aus der Welt geschafft, um so weniger, als einerseits der diluviale Mensch vom Neandertal, von Spy und Krapina trotz der mannigfachen tierischen Merkmale, die ihn als ein (nicht als das) Bindeglied zwischen Mensch und Tier erscheinen lassen, doch ebensogut ein echter Mensch ist, wie der jurassische Archaeopteryx, trotz seiner vielen Reptilieneigenschaften sich doch als ein echter Vogel darstellt; andererseits aber das geologische Alter des Pithecanthropus erectus Dubois heute trotz der Untersuchungen von M. Volz[1] noch keineswegs sichergestellt ist. Meines Erachtens war Volz auf Grund der von ihm mitgeteilten Tatsachen nicht zu dem Schluß berechtigt, daß die Schichten von Trinil mit Pithecanthropus erectus auf Java keinesfalls älter sind als diluvial aber auch nicht jünger als jungdiluvial und daß sie voraussichtlich in das mittlere Diluvium zu stellen sind.

Dames, Uhlig und Frech haben seit langem auf die Übereinstimmung der Fauna von Trinil mit der altdiluvialen Nerbudda-Fauna hingewiesen, und wenn man schon dem von Dubois behaupteten pliocänen Alter des Pithecanthropus nicht zustimmen will, wird man doch ein altdiluviales zuge-

[1] W. Volz, Das geologische Alter der Pithecantropus-Schichten bei Trinil, Ost-Java. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Festband zur Feier des 100jährigen Bestehens, 1907, S. 256.

stehen müssen. Allerdings gehen die Ansichten über die phylogenetische Bedeutung des Pithecanthropus weit auseinander und während W. Volz denselben „als einen Versuch einer menschenähnlichen Entwicklung des Hylobatidenstammes", als einen „minderbegünstigten Konkurrenten des Menschen" betrachtet, hält sich Obermaier für berechtigt, „bis auf weiteres den Pithecanthropus von Java dem menschlichen Stammbaum am nächsten zu stellen."

G. Steinmann, welcher Rutots Eolithenentdeckung im belgischen Eocän für beweiskräftig erachtet und einen polyphyletischen Ursprung der Menschen annimmt, die auf verschiedenen Stammlinien aus Pithekoiden hervorgegangen seien, meint: „Weder Pithecanthropus noch Homo primigenius brauchen als erloschene Formen zu gelten, von denen heute keine Nachkommen mehr existieren; beide wären vielmehr nur als epistatische Formen zu deuten. Denn, wenn wir nach den nicht wohl anzuzweifelnden Funden Rutots mit Vertretern der Gattung Homo (oder wenigstens mit Feuerstein schlagenden Wesen) schon für die Zeit des Oligocäns zu rechnen haben, so dürfte es spätestens zu Beginn der Quartärzeit auch schon Menschen mit den anatomischen Merkmalen der heutigen gegeben haben. Der alt- oder mittelquartäre Pithecanthropus würde diesen gegenüber die Rolle einer epistatischen Form spielen. Aber mit noch größerer Wahrscheinlichkeit dürfen wir voraussetzen, daß zur mittleren Diluvialzeit, als in Mitteleuropa sich der H. primigenius als Jäger umhertrieb, anatomisch vollwertige Menschen in Asien oder Südeuropa gelebt haben, im Vergleiche zu denen der Neandertaler zurückgeblieben war, weil er einer anderen später entstandenen oder langsamer umgebildeten Stammreihe angehörte."[1]

Diese Ausführungen Steinmanns haben gewiß viel Bestechendes, schade nur, daß sie auf einem so unsicheren Grunde, wie der Rutot'schen Eolithenentdeckung von Boncelles fußen. Es mag von Interesse sein, noch das Urteil eines anderen Palaeontologen über den Gegenstand zu vernehmen. In der

[1] G. Steinmann: Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre, 1908, S. 267 und 268.

Diskussion, welche sich an den mehrerwähnten Vortrag H. Obermaiers über das geologische Alter des Menschengeschlechtes in der Wiener Geologischen Gesellschaft anschloß, meinte Professor C. Diener: „daß vom palaeontologischen Standpunkte nichts dagegen einzuwenden sei, die Entstehung des Menschen in die Tertiärzeit zurückzuverlegen. Pithecanthropus ist kein Vorfahre, sondern ein Zeitgenosse des quartären Menschen. Den Ursprung der ältesten Anthropomorphen haben wir wahrscheinlich in Asien zu suchen, obwohl ihn Ameghino nach Südamerika verlegt. Auch wenn wir Ameghinos Hypothese, daß die anthropomorphen Affen durch regressive Entwicklung aus dem Genus Homo hervorgegangen seien, ablehnen, dürfen wir doch die Möglichkeit nicht außeracht lassen, daß Anthropomorphen und Menschen vielleicht aus einer gemeinsamen Wurzel hervorgegangen sind, die wir dann mindestens bis in das Oligocän zurückverlegen müssen."[1]

Mit diesen Ausführungen Dieners möchte ich mich insoferne einverstanden erklären, als sie Anthropomorphen und Menschen auf eine gemeinsame Wurzel zurückführen, welche im Tertiär zu suchen ist. Es scheint mir freilich zweifelhaft, ob diese Wurzel bis ins Oligocän zurück zu verfolgen ist, die Rutot'schen Eolithen von Boncelles möchte ich als Beweis dafür keineswegs anerkennen. Sicher aber ist es, daß man bei den somatischen Eigenschaften der heutigen Anthropomorphen und der uns bekannten Menschenrassen weder die ersteren, wie Ameghino will, von den letzteren, noch diese von den Anthropomorphen ableiten kann. Das verbietet, abgesehen von anderen Eigentümlichkeiten, schon der an verschiedene Funktionen angepaßte, einer Abänderung kaum mehr fähige Bau des menschlichen Fußes einerseits, der als Hand entwickelten Hinterextremität der Anthropomorphen andererseits. Auf eine gemeinsame, in den Tertiärbildungen zu suchende Wurzel beider aber weist, abgesehen vom Pithecanthropus, insbesonders die Tatsache hin, daß der miocäne Dryopithecus, wie Pohlig an einem Femur desselben von Eppelsheim zeigte, einen Oberschenkelknochen besaß, der jenem eines Menschen

[1] Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, I., 1908, S. 320.

ähnlicher ist als jener aller heutigen Anthropomorphen, sodaß Pohlig geneigt ist, anzunehmen, daß Dryopithecus den aufrechten Gang häufiger geübt habe.[1] Daß Friedenthals mit Hilfe seiner Blutuntersuchungen geführter exakter Nachweis der Blutsverwandtschaft zwischen den Anthropomorphen und dem Menschen mit Notwendigkeit zu der Annahme einer gemeinsamen Abstammung führt, kann nur von einem Jesuiten, wie Erich Wasmann, geleugnet werden, der ja auch der Abhandlung von Wiedersheim: „Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit" jede Beweiskraft abspricht, weil sie eben nicht in seinen Kram paßt.

So wahrscheinlich aber die Existenz einer gemeinsamen Wurzel der Anthropomorphen und Menschen zur mittleren Tertiärzeit ist, so unwahrscheinlich ist das Vorhandensein des Menschen selbst oder eines Steingeräte zuschlagenden Vorfahren desselben im Miocän oder gar im Oligocän. Der französische Altmeister der Paläontologie, Albert Gaudry, hat schon bei Besprechung der angeblichen Steingeräte von Thenay gewichtige Bedenken mit Bezug auf die Länge der Zeiträume und die gewaltigen Veränderungen der Faunen innerhalb derselben geäußert. Er sagt:[2] „L'époque du miocène moyen est d'une grande antiquité: après la faune des calcaires de Beauce et des faluns, il y a eu la faune du miocène supérieur d'Eppelsheim, de Pikermi, du Léberon qui en est différente; après la faune du miocène supérieur il y a eu celle du pliocène inférieur de Montpellier, après la faune de Montpellier, il y a eu celle du pliocène de Perrier, de Solilhac, du Coupet; après cette faune, il y a eu celle du forest-bed de Cromer; l'époque du forest-bed a été suivie par l'époque glaciaire du boulder-clay, qui a dû être longue, à en juger par les dépôts du Norfolk; l'époque du boulder-clay a été suivie à son tour par celle du diluvium; puis est venu l'âge du renne et enfin l'âge actuel" — „Il n'y a pas" — bemerkt Gaudry weiter — „à l'époque du miocène moyen, une seule espèce de mammifère

[1] Pohlig: Femur von Dryopithecus, Sitzungsber. der niederrheinischen Gesellschaft, Bonn 1892. S. 42, 43.

[2] A. Gaudry, Enchaînements du monde animal. Mammifères tertiaires, 1878, S. 241.

identique avec les espèces actuelles. Lorsqu'on se place au point de vue de la paléontologie pure, il est difficile de supposer que les tailleurs de silex de Thenay sont restés immobiles au milieu de ce changement universel." Er leitet daraus schließlich den schon eingangs erwähnten Schluß ab, daß für den Fall, als erwiesen werden könnte, daß die Feuersteine von Thenay zugeschlagen worden seien, dies wahrscheinlich durch die Hand des Dryopithecus geschehen sei.

Diese Möglichkeit hat Geheimrat Professor Dr. A. Penck auch in der Diskussion, die sich an den Obermaier'schen Vortrag anschloß, für die Eolithen von Boncelles in Anspruch genommen. Er gab zu, daß das Auftreten von Eolithen im älteren Tertiär uns vor eine Frage von außerordentlicher Schwierigkeit stellte, „da es sich um Funde aus Zeiten handelt, seit welchen die Säugetierfauna so starke Umwandlungen erfahren hat."

„Allerdings bleibt immer noch die Frage offen" — fährt Penck fort[1] — „ob wir unbedingt den Menschen als den Verfertiger von Eolithen ansehen müssen. Wir sehen heute allerdings, daß nur Menschen Manufakte machen. Die heutigen Affen benützen gelegentlich zwar Steine, um Nüsse zu knacken, aber es ist von keinem nachgewiesen, daß er ein Manufakt hergestellt hätte, selbst nicht in zoologischen Gärten. Aber muß dies immer so gewesen sein? Müssen wir unbedingt annehmen, daß die somatische Entwicklung genau so verlief, daß der Verfertiger von Werkzeugen bereits zum Genus Homo gehörte? Können nicht Ahnenformen unseres Geschlechtes schon Manufakte gefertigt haben? Solche Ahnenformen können aber hohes Alter haben, begegnen wir doch anthropomorphen Affen schon im Miocän."

Dagegen wäre nun — abgesehen davon, daß uns aus dem älteren Tertiär bis heute noch kein einziger anthropomorpher Affe bekannt ist — zunächst zu erinnern, daß nach Rutot das Inventar der Eolithenindustrie von Boncelles schon „ziemlich kompliziert war und wenigstens sieben bis acht klar bestimmte Werkzeugtypen enthielt". Wir haben ferner gesehen, daß Rutot die eolithenähnlichen Geräte von Naturvölkern der

[1] Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien, I. Band, 1908, Seite 319.

Gegenwart — er zitiert die Tasmanier, hätte sich aber mit gleichem Recht auf die Bewohner der Andamanen berufen können — zum Vergleich heranzieht und vollkommen übereinstimmend findet. „Legt man aber" — sagt H. Obermaier mit Recht[1] — „wie die Schule Rutots es tut, an die eolithähnlichen Rohwerkzeuge heutiger Naturvölker und die eocänen oder oligocänen Eolithen den Maßstab gleicher Wertschätzung, so folgt daraus logisch, daß jene frühtertiären Vorfahren ob ihrer überraschend identischen Kulturbedürfnisse echte Menschen gewesen sein müssen". Zu einem ganz übereinstimmenden Ergebnisse ist, wie Obermaier anführt, auch Paul Sarasín gelangt. Er sagt: „Deshalb muß ich behaupten, daß, falls die erwähnten Steine Artefakte sind, sie von einer Spezies des Genus Homo stammen, so abenteuerlich ein oligocäner Mensch sich ausnimmt."[2]

Man muß sich dabei erinnern, daß Rutot[3] den fraglichen Menschen von Boncelles sogar die Fähigkeit zuschreiben wollte, mit Hilfe der Feuersteine Feuer anzufachen. Er sagt darüber: „On pourra répondre, cependant, qu'il est assez téméraire de croire que des primitifs, tels que les Fagniens de Boncelles, faisaient du feu; toute fois, j'ai quelques raisons d'admettre que les Fagniens pouvaient connaître déjà l'usage du feu, mais le moment n'est pas venu de les produire. Dans tous les cas, les Mesviniens, les Reutéliens connaissaient le feu, et comme nous rencontrons dans leurs débris d'industries, des pierres qui offrent tous les caractères du briquet et qu'à Boncelles il existe aussi des pierres exactement semblables, et d'autres qui semblent bien avoir joué le rôle de briquet, nous croyons utile de signaler, sous réserve, par comparaison, que les pierres à usure ou à esquillement spécial de Boncelles peuvent être les unes des briquets, les autres des pierres à feu." Soweit es nach den von Rutot gegebenen Abbildungen[4] zu urteilen möglich ist, muß ich den von ihm als pierres de „briquet" gedeuteten Feuersteinbruchstücken aller-

[1] Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft, Wien, I., Seite 303.

[2] Zeitschrift für Ethnologie, Berlin 1908, Bd. XI. S. 433. (Zitiert nach Obermaier a. o. a. O.)

[3] A. Rutot, Un grave problème, S. 31 d. S. A.

[4] A. a. O. S. 32 d. S. A.

dings jede Beweiskraft absprechen; ich möchte nur auf Rutots sanguinische Auffassung dieser Dinge hinweisen, um zu zeigen, wie sehr die vorhin angeführte Meinung Pencks mit Rutots eigenen Ansichten im Widerspruch steht; denn nach Penck kämen wir zur Annahme eines oligocänen Antropomorphen, der sich nicht nur Schaber, Kratzer, Bohrer u.s.w. anzufertigen wußte, sondern der sogar mit dem Gebrauch des Feuers vertraut war.

Nach Rutots Ansicht[1] hätte sich die „vage Menschheit" von Boncelles bereits im Oligocän derart über die Tierwelt erhoben, daß sie während langer Zeiten glauben konnte, am Höhepunkt des Fortschrittes angelangt zu sein: „In der Tat sehen wir" — sagt Rutot — „während einer ansehnlichen Dauer von Jahrhunderten[2], d. h. während des Restes des Oligocäns, dann während des ganzen Miocäns, des ganzen Pliocäns und unteren Quartärs, die folgenden Bevölkerungsschichten der Erde das kostbare Vermächtnis der Ahnen intakt ohne irgend welche Veränderung bewahren. Ich muß Obermaier vollkommen beipflichten, wenn er demgegenüber sagt: „Aber gerade der Umstand, daß die Eolithindustrien sich vom Oligocän bis zum Quartär völlig gleich bleiben und bereits in Boncelles ein Inventar aufweisen, das schon ziemlich kompliziert war und wenigstens sieben bis acht klar bestimmte Werktypen enthielt, „muss die schwersten Bedenken erregen".

Ich finde in dem Mangel jeder weiteren Entwicklung der angeblichen Eolithenindustrie vom oligocänen Fagnien an durch die übrigen tertiären Eolithenstufen des Cantalien, Kentien und St. Prestien wie durch die quartären des Reutélien, Mafflien und Mesvinien den schwerwiegendsten Beweis gegen die ganze Eolithentheorie.

In der Diskussion über den Obermaier'schen Vortrag der in Wiener geologischen Gesellschaft ist, wie wir gesehen haben, Geheimrat Professor Dr. A. Penck als eifriger Verteidiger

[1] Ich gebe dieselbe hier nach Obermaier wieder, die betreffende von O. zitierte Abhandlung Rutots, „L'antiquité de l'homme" Grande Revue 1907, Nr. 10, Paris, S. 170—176, habe ich nicht eingesehen.

[2] Rutot hätte hier besser gesagt: Jahrtausenden, vielleicht sogar Jahrmillionen.

der Eolithentheorie aufgetreten. Er schloß seine Ausführungen mit folgenden Worten:[1] „Herr Obermaier hat endlich davon gesprochen, daß die Artefaktnatur der Eolithen zwar durch eine Reihe von Gründen gestützt zu sein scheint, daß aber noch Gründe dagegen sprechen. Er hat uns erwähnt, daß mehr Autoren gegen die Annahme eines artificiellen Ursprunges der Eolithen sind als dafür. Er hat uns erzählt, daß man auf dem Kongresse von Monaco ziemlich einhellig sich gegen die Artefaktnatur der Eolithen ausgesprochen habe. Lassen Sie mich demgegenüber erwähnen, daß der gelehrte Jesuit Riccioli in seinem Almagestum novum die Gründe genau aufgezählt hat, welche für und gegen die Drehung der Erde um die Sonne sprechen, und er die Bewegung der Erde um die Sonne bestreitet, weil eine größere Zahl von Gründen dagegen als dafür spricht, und doch glauben wir heute alle, daß sich die Erde um die Sonne dreht. Es kommt in der Wissenschaft nicht auf die Zahl der Stimmen für und wider, sondern auf das Gewicht der Gründe, auf einwandfreie Beobachtung und unbefangene Diskussion derselben an.“

Diesen Worten Pencks gegenüber möchte ich betonen, daß in der Wissenschaft weder Majorität noch Autorität entscheiden, sondern das Gewicht der Tatsachen allein in die richtende Wagschale fällt. Die bisher zu Gunsten der Eolithentheorie vorgebrachten Tatsachen vermochten für die Ansichten Rutot's, für die Annahme der Existenz des Menschen oder eines Steine zu Werkzeugen zu schlagenden Vorläufers desselben zur Oligocänzeit keineswegs zu entscheiden: es ist auch höchst unwahrscheinlich, daß neue Tatsachen aufgedeckt werden könnten, durch deren Gewicht wir zu dieser Annahme gezwungen werden könnten. Die höchst zweifelhaften Eolithen reichen, wie Boule, Capitan, Mayet, de Lapparent, Laville, Obermaier, W. Smith, Fraas, Deecke, Wiegers und Waagen gezeigt haben, nicht hin, die Frage nach der Existenz des tertiären Menschen endgiltig zu lösen.

[1] Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien 1., 1908, S. 322.

9. Versammlung am 21. November 1908.

Herr Hofrat Prof. Dr. A. v. Ettingshausen besprach unter dem Titel „Neuere Anschauungen über Elektrizität“ die

Elektronentheorie.

Diese stützt sich auf die Annahme, daß die Elektrizität eine Art Fluidum sei, aus unfaßbar kleinen Teilchen bestehend, die man Elektronen genannt hat; sie sind mehrere tausendmal kleiner als die Atome der gewöhnlichen Körper, welche Physik und Chemie annehmen, und auf die Bewegung und Verteilung derselben werden alle elektrischen und magnetischen Erscheinungen zurückgeführt; auch die merkwürdigen Beziehungen, die zwischen Elektrizität, Wärme und Licht aufgefunden worden sind, zieht diese Theorie in den Kreis ihrer Herrschaft. Es bildet das Elektron- oder Elektrizitäts-Atom den Ausgangspunkt für die Kräfte, die wir bei der Reibungs-Elektrizität bemerken, es wird in langsamer Vorwärtsbewegung im stromführenden Drahte vorausgesetzt, während es mit einer, alle Vorstellung übersteigenden Geschwindigkeit in der hochevakuierten Röhre dahinfliegt; rasch hin und her eilend sehen wir es beim Wechselstrom und bei den elektrischen Schwingungen, wir verfolgen die Wellen, die es bei der drahtlosen Telegraphie dem hochempfindlichen Empfänger zuschickt, wir beobachten seine kreisende Bewegung um das Atom, an dem es haftet, beim Magnetismus und seine Wanderung mit den Atomen in durchströmten flüssigen Leitern, den Elektrolyten. Wir teilen ihm weiter eine Rolle zu bei der Umwandlung der Elemente und den wunderbaren Erscheinungen der Radioaktivität, ja selbst zur Erklärung der Trägheit wird es herangezogen und von ihm sogar die Grundlage einer elektrischen Theorie der Mechanik erwartet: es erscheint in der Tat wie ein Deus ex machina für unsere ganze Naturauffassung bei dem geistigen Bilde, das wir uns von den mannigfaltigen Vorgängen machen, die uns umgeben und die stets von neuem unser Staunen und unsere Bewunderung erregen müssen.[1]

[1] Fournier d'Albe, Die Elektronentheorie.

Die neue Auffassung hat einige Ähnlichkeit mit Franklins Einfluidumtheorie, insoferne sie die elektrischen Erscheinungen auf Bewegung und Anordnung einer Art Fluidum zurückführt; sie paßt sich auch in gewissem Sinne den Äthertheorien von Maxwell und Hertz an, in denen die Verteilung und Bewegung der Kraftlinien zur Darstellung der elektrischen und magnetischen Phänomene eine dominierende Stellung einnehmen: Anschauungen, welche von Faraday stammen, der den Raum in der Nähe von elektrischen und magnetischen Körpern oder in der Nähe von galvanischen Strömen als von Kraftlinien durchzogen ansah.

Neben der Franklin'schen Theorie hat auch jene von Symmer viele Anhänger gefunden, nach der es zwei Fluida geben soll, von denen die sogenannte Glas-Elektrizität als die positive, die Harz-Elektrizität als die negative bezeichnet wurde. Zwischen gleichartigen Fluiden findet Abstoßung, zwischen ungleichartigen dagegen Anziehung statt: im unelektrischen Zustande sind beide Elektrizitäten in gleicher Menge und Verteilung in jedem Körper vorhanden, können aber durch äußere elektrische Einflüsse von einander geschieden werden. Diese Theorie wurde, nachdem das Gesetz für die Wirkung elektrischer Kräfte durch Coulomb gefunden war, namentlich von Poisson mathematisch behandelt. Als Volta seine Säule erfand (1800), schien die Annahme eines dritten Fluidums, der Galvani'schen tierischen Elektrizität, sich als notwendig zu erweisen. Örsteds Entdeckung der Einwirkung des galvanischen Stromes auf einen Magnet (1819), die Auffindung der Thermo-Elektrizität durch Seebeck (1821) und die wundervollen Entdeckungen Faradays der Gesetze der Elektrolyse und der Induktion (1831 und 1833) bilden hervorragende Marksteine in der fortschreitenden Kenntnis der elektrischen Erscheinungen.

Aus dem Faraday'schen Gesetze der festen elektrolytischen Aktion, wonach mit den Bestandteilen der Elektrolyte, den Jonen, bestimmte Elektrizitätsmengen wandern, die der Wertigkeit der Atome entsprechen, entstanden die ersten Anfänge der Elektronentheorie.

Dem Gesetze wird durch die Annahme Genüge getan, daß jedes einwertige Atom eine ganz gewisse Elektrizitätsmenge

oder Ladung besitze, während einem zwei- oder dreiwertigen Atome die doppelte, dreifache Ladung anhafte; hiedurch war der Gedanke nahe gelegt, daß die jeder Valenz eines Jons zukommende Ladung ein bestimmtes, an sich existenzfähiges Quantum sei. Wie ein materielles Atom eine Quantität von Materie vorstellt, die nicht weiter auf chemischem Wege teilbar erscheint, so kann die Ladung des einwertigen Jons als Atom der Elektrizität, oder wie Johnstone Stoney es nannte, als Elektron bezeichnet werden. Diese Ansicht von einer atomistischen Struktur der Elektrizität, auf welche schon Helmholtz (1881) geführt wurde, verlangt nicht, daß man die Elektrizität notwendig als Materie betrachte; wir haben keine zwingenden Gründe, die Elektrizität als einen mit Trägheit begabten Stoff anzunehmen, es kann vielmehr ein Elektron lediglich als ein besonderer Zustand des universellen Äthers betrachtet werden: ja statt die Elektrizität für etwas Materielles zu halten, scheint sogar die entgegengesetzte Hypothese einige Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, daß nämlich die Atome der verschiedenen materiellen Körper nur Systeme von Elektronen seien.

Die Ladung, welche ein Elektron enthält, hat Stoney aus der für die Ausscheidung von 1 cm^3 Wasserstoff bei der Elektrolyse nötigen Elektrizitätsmenge berechnet; diese elementare Ladung ist so klein, daß wir uns von derselben keine Vorstellung zu machen vermögen: sie beträgt etwa $^1/_{3000}$ von einem Milliontel der sogenannten elektrostatischen Einheit der Elektrizitätsmenge. Von dieser Einheit erhielten wir aber einen Begriff durch die Angabe, daß zwei Hollundermarkkugeln, jede $^1/_{100}$ g schwer (etwa 7 $^m/_m$ Durchmesser), welche an 50 $^c/_m$ langen Fäden neben einander hängen, sich auf eine Enfernung von 10 $^c/_m$ abstoßen, falls jede derselben mit 10 elektrostatischen Einheiten geladen wird; die Kraft, mit der sie sich abstoßen, ist beiläufig so groß, wie das Gewicht von einem Milligramm. Auch Masse und Größe des Elektrons konnte man ungefähr bestimmen und ergibt sich der Radius des kugelförmig vorausgesetzten Elektrons zu etwa 1 Billiontel eines Millimeters. Die neuere Physik lehrt uns also, daß es Dinge von solch außerordentlicher Kleinheit gebe, Dinge, welche noch etwa 2000 mal

weniger Masse repräsentieren, als ein Atom Wasserstoff enthält, der doch der leichteste Körper ist, den man kennt. Einen gewaltigen Anstoß erfuhr die Ausbildung der neueren Anschauungen von einer Seite her, von der man es zunächst kaum vermutet hatte, nämlich durch das Studium der Vorgänge bei der elektrischen Entladung in hochverdünnten Gasen. Seit langem sind die hübschen Lichterscheinungen bekannt, die sich in den sogenannten Geißler'schen Röhren zeigen; bei sehr hoher Verdünnung verschwindet das Leuchten des Gases in der Röhre fast ganz, es tritt aber dafür lebhafte Fluoreszenz des Glases auf, welche hervorgerufen wird durch Strahlen, die von der Kathode (Austrittsstelle des Stromes in der Röhre) ausgehen und die man deshalb Kathodenstrahlen genannt hat; dieselben haben mehrere bemerkenswerte Eigenschaften (Hittorf, Crookes), welche der Vortragende durch einige Versuche zeigt. Sie gehen senkrecht von der Kathodenoberfläche aus, pflanzen sich geradlinig fort (gleichgiltig, wo sich die Anode befindet), haben stark erwärmende Wirkung, werden durch magnetische und elektrische Kräfte aus ihrer Richtung abgelenkt, rufen lebhafte Phosphoreszenz-Wirkungen hervor, durchdringen sogar eine sehr dünne Aluminiumfolie, machen Gase leitend, erzeugen Röntgen-Strahlen, führen negative elektrische Ladungen mit sich u. s. f.

Crookes schloß aus seinen Versuchen, daß das, was von der Kathode im hochverdünnten Raume beim Durchtritt der Entladung ausgeht, den Charakter einer Strahlung hat; er meinte, daß die in der Röhre vorhandenen Gasmoleküle von der Kathode weggeschleudert werden und die Röhre mit sehr großer Geschwindigkeit durchfliegen; durch den Anprall an die Wände rufen sie die Glasfluoreszenz hervor. Aus dem Sinne der Ablenkung durch den Magnet folgt, daß die Gasteilchen mit negativer Elektrizität geladen sind. Crookes bezeichnete den Zustand des Gases bei der hohen Verdünnung, wo die Kathodenstrahlen mit ihren — gegenüber mäßiger Verdünnung ganz verschiedenen — Wirkungen auftreten, mit dem Namen „strahlende Materie“ (1879); der Ausdruck rührt von Faraday her und soll einen vierten Aggregatzustand der Materie neben dem festen, flüssigen und gasförmigen bezeichnen.

Crookes Hypothese hat in Deutschland wenig Anhänger gefunden, da man sich einer von Hertz ausgesprochenen Ansicht anschloß, wonach die Kathodenstrahlen als eine Schwingungserscheinung nach Art des Lichtes betrachtet wurde, welche ihren Ursprung in der Kathode, ihren Sitz aber im Lichtäther habe. Heute nimmt man an, daß sich in den Kathodenstrahlen negativ elektrische Teilchen mit ungeheurer Geschwindigkeit bewegen, doch sind diese nicht geladene Gasmoleküle, sondern es sind die freien negativen Elektronen. Diese Auffassung ist mit allen experimentellen Ergebnissen in Einklang zu bringen und es lag nun die nächste Aufgabe vor, die Geschwindigkeit dieser bewegten Teilchen, der Elektronen, und die Größe ihrer Ladung zu ermitteln.

Der Vortragende bespricht kurz die verschiedenen Methoden, nach welchen von vielen Physikern, wie Kaufmann, Simon, Lenard, Wiechert u. a. in Deutschland, insbesondere aber von J. J. Thomson in Cambridge Messungen in dieser Richtung ausgeführt worden sind, aus denen sich die Geschwindigkeit und die sogenannte spezifische Ladung der Elektronen, d. i. das Verhältnis ihrer Elektrizitätsmenge zur Masse ermitteln ließen. Es ergaben sich für die spezifische Ladung Werte, die mit der Natur des Gases, in dem die Kathodenstrahlen erzeugt wurden und dem Material der Elektroden fast gar nicht variierten; es ist daher zu schließen, daß man es mit einem Phänomen zu tun habe, wo wohl individualisierte elektrische Teilchen im Spiel sind, die sich überall in den Kathodenstrahlen bewegen, aber mit der gewöhnlichen Materie, wie es scheint, nichts zu schaffen haben. Unter der Annahme, daß die elektrische Ladung der Jonen in den Gasen gleich groß sei mit derjenigen, welche bei der Elektrolyse mit einem Jon verbunden ist (wofür sehr beachtenswerte Gründe existieren), folgt, daß die Elektronen eine Masse haben müßten, welche ungefähr 2000 mal kleiner ist, als die Masse eines Wasserstoffatoms, wie schon oben erwähnt worden ist; es müssen also die Elektronen gleichsam einem anderen Reiche angehören, als die gewöhnliche Materie. Die Geschwindigkeit, welche man für die Teilchen in den Kathodenstrahlen gefunden hat, zeigten sich abhängig von dem Druck, mit welchem die Elektronen von der Kathode ab-

geschleudert werden; letzterer ist durch den sogenannten Kathodenfall gegeben. Es ergaben sich Werte, die zwischen $^1/_{10}$ und $^1/_4$ der Lichtgeschwindigkeit liegen. Ferner stellte sich heraus, daß das Verhältnis von elektrischer Ladung zur Masse der Elektronen, die spezifische Ladung, selbst mit der Geschwindigkeit variiert, und zwar rasch abnimmt, wenn diese Geschwindigkeit sich derjenigen des Lichtes nähert; die Elektronen haben demnach auch eine — nach dem gewöhnlichen Sinne — variable Masse.

Es gibt noch manche andere Mittel, Elektronen zu erzeugen. Solche werden auch ausgesendet von Metallen, die man der Einwirkung von Lichtstrahlen, insbesondere ultravioletten, aussetzt; desgleichen gehen von glühenden Körpern und von radioaktiven Stoffen Elektronen aus.

Die Versuche, auch bei solchen Strahlen die charakteristischen Konstanten zu ermitteln, führten zu Ergebnissen, welche mit jenen, die man bei Kathodenstrahlen gefunden hatte, harmonierten. Der Vortragende zeigte die lichtelektrische Entladung von einer Natrium-Amalgamzelle durch die Strahlen einer Cooper-Hewitt-Quecksilberdampflampe.

Radioaktive Substanzen senden Elektronen aus, die durch magnetische oder elektrische Kräfte abgelenkt werden; außerdem aber auch solche, die sich nicht ablenken lassen. Lichtstrahlen werden durch elektrische oder magnetische Felder nicht aus ihrer Richtung abgelenkt, ebensowenig wie die unsichtbaren Wärme- oder die ultravioletten Strahlen; auch Röntgenstrahlen sind nicht ablenkbar. Man betrachtet daher alle diese Strahlen als auf der Ausbreitung von Ätherwellen beruhend, während die ablenkbaren Strahlen, wie die Kathodenstrahlen von der Bewegung negativer Elektronen herrühren. Hiedurch ist die Möglichkeit gegeben, zu entscheiden, ob eine Strahlung zu der einen oder zur anderen Klasse gehört.

Die Untersuchungen zeigten, daß von den radioaktiven Substanzen Strahlen ausgehen, die sich wie Kathodenstrahlen von großer Geschwindigkeit verhalten, aber auch andere Strahlen hat man bei den radioaktiven Körpern entdeckt, welche eine Ablenkbarkeit durch magnetische und elektrische Kräfte in entgegengesetztem Sinne und in viel geringerem

Grade als die Kathodenstrahlen zeigen. Diese müssen daher durch positiv elektrische Teilchen veranlaßt sein, für welche zugleich das Verhältnis der Ladung zur Masse ein von den bisher bekannten Elektronen sehr verschiedenes ist. Rutherford unterschied drei Arten von Strahlen, die von radioaktiven Substanzen ausgesendet werden; er nannte sie α-, β- und γ-Strahlen. Die α-Strahlen bestehen aus positiven Jonen, deren Geschwindigkeit etwa $^1/_{10}$ der Lichtgeschwindigkeit beträgt; das Verhältnis zwischen elektrischer Ladung und Masse deutet auf Teilchen von Atomgröße hin. Positive Jonen, welche sich gegen die Kathode hin bewegen, wurden schon früher in Vakuumröhren an durchbohrten Kathoden beobachtet und von Goldstein als Kanalstrahlen bezeichnet; sie haben viel größere Masse als die Kathodenstrahlen und ihre Geschwindigkeit ist nur etwa $^1/_{100}$ von der des Lichtes. Demnach scheinen die Kanalstrahlen oder Anodenstrahlen mit den α-Strahlen der radioaktiven Substanzen identisch zu sein, doch haben diese viel größere Geschwindigkeiten.

Die β-Strahlen verhalten sich in jeder Beziehung wie Kathodenstrahlen, aber ihre Geschwindigkeit kann Werte erreichen, die nur wenig hinter der Lichtgeschwindigkeit zurückbleiben; deshalb übertreffen sie auch an Durchdringungskraft die α-Strahlen und die gewöhnlichen Kathodenstrahlen. Manche β-Strahlen gehen durch Bleiplatten von mehreren Millimetern Dicke hindurch, andere werden dagegen schon durch ein Aluminiumblatt von $^1/_{100}$ *mm* Dicke zurückgehalten.

Die dritte Strahlengattung endlich der radioaktiven Stoffe, die γ-Strahlen, erfahren durch magnetische oder elektrische Felder gar keine Ablenkung; man hält sie für Röntgenstrahlen, da sie wesentlich dieselben Wirkungen wie diese hervorbringen: so erzeugen sie in Gasen Leitfähigkeiten, die jenen gleichen, welche mit sogenannten harten Röhren bewirkt werden, deren Strahlen zuerst eine Bleiplatte passiert haben. Auch ihre Entstehung dürfte in ähnlicher Weise wie jene der Röntgenstrahlen durch Auftreffen von Kathodenstrahlen auf feste Körper (Antikathode), durch den Stoß von β-Strahlen gegen die Moleküle eines Gases erfolgen.

Weder die α-, noch die β- oder γ-Strahlen sind homogen,

auch sendet nicht jede radioaktive Substanz alle drei Arten von Strahlen aus; oft ist es recht schwierig, die Strahlenarten von einander genau zu trennen.

Der Vortragende demonstriert eine Kanalstrahlenröhre, sowie eine Röhre für sogenannte sekundäre Röntgenstrahlen und zeigt zuletzt die entladende (jonisierende) Wirkung von Röntgenstrahlen auf ein in großer Entfernung von der Röhre aufgestelltes geladenes Elektroskop.

Die Elektronentheorie verknüpft zwar viele Tatsachen auf verschiedenen physikalischen Gebieten mit einander, sagt aber doch über die letzten Ursachen der elektrischen Erscheinungen nichts Bestimmtes aus: denn was ein Elektron oder elektrisches Atom eigentlich ist, bleibt noch immer ein Geheimnis. Indem man aber der Elektrizität einen atomistischen Aufbau zuschreibt, nimmt man eine Auffassung an, welche vielleicht in der Zukunft ebenso fruchtbar werden kann, wie die schon lange allgemein akzeptierte analoge Vorstellung von der Konstitution der Materie. Möglicherweise wird diese elektrische Theorie auch über die Struktur der ponderablen Materie, der wägbaren Substanz, noch ein Licht verbreiten, indem sie sämtliche Erscheinungen der Außenwelt auf einen gemeinsamen Ursprung zurückzuführen strebt.

10. Versammlung am 5. Dezember 1908.

Herr Professor Dr. W. Prausnitz hielt einen Vortrag:

Der Einfluß des Bodens auf die Gesundheit des Menschen.

Der Vortragende erörterte die mannigfachen Beziehungen, welche zwischen dem Boden und der Gesundheit des Menschen bestehen: Wasserversorgung, Hausbau, Beseitigung und Umbildung der Abfallstoffe, Beerdigung der Leichen. Auf Grund von Versuchen und Demonstrationen wurden dann die Faktoren besprochen, welche für die hygienische Beurteilung des Bodens von Bedeutung sind, nämlich: 1. Die physikalische Beschaffenheit (Korngröße, Porenvolumen, Permeabilität, Wasserkapazität, Absorption, Temperatur); 2. das chemische Verhalten; 3. das Grundwasser und das Wasser der oberen Bodenschichten; 4. die Mikroorganismen. Bei Besprechung der einzelnen Faktoren

wurde auf den direkten und indirekten Einfluß hingewiesen, welchen ein jeder von ihnen auf die menschliche Gesundheit ausübt.

11. Versammlung am 19. Dezember 1908. (Jahresversammlung.)

Vorsitzender: Herr Professor Dr. L. Böhmig.

Zunächst erstattete der geschäftsführende Sekretär Herr Dr. F. Fuhrmann den folgenden

Geschäftsbericht für das Vereinsjahr 1908.

Getreu dem Grundsatze, die Naturwissenschaften zu fördern und in weitere Kreise zu verbreiten, hat unser Verein auch im abgelaufenen 45. Jahre seines Bestandes keine Mühe gescheut, nach besten Kräften naturwissenschaftliche Arbeit zu leisten.

Leider hat der Verein im vergangenen Vereinsjahr eine größere Anzahl von ordentlichen Mitgliedern durch den Tod verloren. Heimgegangen sind die Herren:

Dr. Hans Birnbacher, Advokat in Graz.

Karl von Ettingshausen, k. u. k. Hofrat in Graz.

Reinhard Eisl, Generaldirektor der Graz-Köflacher Bahn in Graz.

Dr. Robert Herth, Arzt in Peggau.

Albin von Latinowics, k. u. k. Kämmerer in Graz.

Anton Reibenschuh, k. k. Regierungsrat und Realschuldirektor in Graz.

Seine Hoheit Prinz Wilhelm zu Schaumburg-Lippe auf Nachod.

Robert Weber, k. u. k. Major in Graz.

Ferner hat der Verein durch Austritt 9 Mitglieder verloren. Die Summe der Verluste macht demnach aus: 17 Mitglieder, dagegen sind neu eingetreten: 24 Mitglieder.

Über Vorschlag der Vereinsdirektion wurde das viele Jahre in der Vereinsdirektion als Präsident und Sekretär eifrig tätige ordentliche Mitglied, Herr Universitätsprofessor Dr. Cornelius Doelter in Wien in der Versammlung vom 24. Oktober l. J. einstimmig zum Ehrenmitgliede ernannt.

Der Verein besteht am Ende des 45. Vereinsjahres aus:

13 Ehrenmitgliedern,
11 korrespondierenden Mitgliedern,
411 ordentlichen Mitgliedern.

Bezüglich der wissenschaftlichen Tätigkeit des Vereines sei auf die Berichte der einzelnen Fachsektionen verwiesen.

Der Aufgabe der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse wurde der Verein durch Abhaltung von 11 Vortragsabenden gerecht, die folgende Vorträge brachten:

Am 18. Jänner: Herr Professor Dr. Friedrich Dimmer: „Über die Photographie des Augenhintergrundes".

Am 1. Februar: Herr Privatdozent Dr. Franz Fuhrmann: „Die wissenschaftlichen Grundlagen der Konservierung von Nahrungsmitteln im Fabriks- und Hausbetrieb".

Am 15. Februar: Herr Hofrat und Professor Dr. Ludwig von Graff: „Leben und Schule in Nordamerika".

Am 29. Februar: Herr Professor Dr. F. Ritter von Wagner-Kremsthal: „Über das Regenerationsvermögen der Tiere".

Am 14. März: Herr Privatdozent Dr. R. Kremann: „Über die katalytischen Erscheinungen".

Am 28. März: Herr Privatdozent Dr. Otto Porsch aus Wien: „Neuere Untersuchungen über die Insektenanlockungsmittel der Orchideenblüte."

Am 24. Oktober: Herr Professor Dr. Karl Fritsch: „Die Farben der Blüten".

Am 7. November: Herr Professor Dr. Rudolf Hoernes: „Über Eolithen".

Am 21. November: Herr Hofrat Professor Dr. A. v. Ettingshausen: „Neuere Anschauungen über Elektrizität".

Am 5. Dezember: Herr Professor Dr. Wilhelm Prausnitz: „Über den Einfluß des Bodens auf die Gesundheit des Menschen".

Heute wird noch Herr Professor Dr. L. Böhmig sprechen: „Über einige theoretisch und praktisch bedeutsame Ergebnisse der modernen Protozoënforschung."

Der Verein spricht allen Vortragenden für ihr bereitwilliges Entgegenkommen den verbindlichsten Dank aus und dankt auch den betreffenden Herren Institutsvorständen für die Überlassung von Hörsälen und Einrichtungen zu den stattgehabten Vorträgen.

Weiters ist zu berichten, daß unser Verein dermalen kein Vereinslokal besitzt, weil bekanntlich das Haus Raubergasse 8 abgetragen wird und zurzeit für den Verein kein anderes Zimmer von der Landschaft zur Verfügung gestellt werden kann. Aus diesem Grunde muß der Verein die einlangenden Zeitschriften und Bücher unmittelbar an die Landesbibliothek abgeben, sodaß sie künftighin für die Mitglieder nicht mehr aufgelegt werden können. Nichtsdestoweniger wurden Vorkehrungen getroffen, um die Mitglieder tunlichst rasch in den Besitz gewünschter neuer Büchereinläufe zu bringen. Sie haben sich diesbezüglich einfach mit dem Vereinsbibliothekar in Verbindung zu setzen und ihm ihre Wünsche bekanntzugeben. Er wird dann über das Vorhandensein des Gewünschten Auskunft erteilen. Die Schriften und Bücher sind gegen Ausfüllung des in der Landesbibliothek aufliegenden Entlehnscheines während der Amtsstunden sofort für die Mitglieder erhältlich.

Großen Dank schuldet der Verein dem hohen Landtage, bezw. Landesausschusse, der löblichen Steiermärkischen Sparkasse und dem löblichen Gemeinderate der Stadt Graz für die Zuwendung namhafter Geldunterstützungen, über die der Herr Rechnungsführer des Vereines berichten wird.

Auch den Schriftleitungen der Grazer Tagesblätter sei hier der Dank abgestattet für die Aufnahme der unseren Verein betreffenden Notizen.

Am Schlusse meiner Ausführungen angelangt, erlaube ich mir, an die geehrte Versammlung die Bitte zu richten, dem Vereine im kommenden Vereinsjahre durch persönliche Werbung viele neue Mitglieder zuzuführen, auf daß er gekräftigt und gestärkt unentwegt eintreten kann für die hohen Ziele der freien Naturwissenschaft.

Hierauf erstattete der Rechnungsführer, Herr Sekretär Josef Piswanger, die nachstehenden Berichte:

Kassabericht für das 45. Vereinsjahr

(vom 1. Jänner bis Ende Dezember 1908).

Post-Nr.	Empfang.	Einzeln K	h	Zusammen K	h
1	Verbliebener Kassarest aus dem Vorjahre			3659	60
2	Beiträge: *a*) der löbl. Steierm. Sparkasse in Graz . .	600	—		
	b) des „ Gemeinderates in Graz . . .	99	93		
	c) „ „ „ „ Marburg . .	20	—		
	d) der p. t. Vereinsmitglieder	2344	15	3064	08
3	Erlös für Publikationen des Vereines			61	80
4	Zinsen der Sparkasse-Einlage			120	91
	Summe des Empfanges . .			6906	39
	Ausgaben.				
1	Druckkosten:				
	a) der „Mitteilungen“ des Vereines pro 1907 . . .	2457	95		
	b) anderer Drucksachen	363	27	2821	22
2	Entlohnungen:				
	a) des Dieners Drugcevics	120	—		
	b) für das Austragen der „Mitteilungen“ und Einkassieren der Beiträge	100	—		
	c) für Schreibarbeiten	20	86		
	d) „ anderweitige Dienstleistungen	30	—	270	86
3	An Ehrengaben für die Herren Vortragenden			376	11
4	An Gebühren-Äquivalent pro 1908			13	57
5	An Postporto- und Stempelgebühren			441	38
6	Für die speziellen Zwecke der botanischen Sektion . .			100	—
7	„ „ „ „ „ anthropologischen Sektion			10	—
8	„ „ „ „ „ entomologischen „			100	—
9	„ „ „ „ „ zoologischen Sektion . .			15	—
10	„ Zeitungseinschaltungen			14	64
11	„ verschiedene kleine Ausgaben			26	75
	Summe der Ausgaben . .			4189	53
	Im Vergleiche des Empfanges per . . . K 6906·39				
	mit der Ausgabe von . . . . . „ 4189·53				
	ergibt sich ein Kassarest von . . . . . K 2716·86				

Graz, im Dezember 1908.

Dr. L. Böhmig m. p.
k. k. Universitäts-Professor
Präsident.

Josef Piswanger m. p.
Sekretär der k. k. techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, im Jänner 1909.

Friedrich Staudinger m. p.
Fachlehrer
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slowak m. p.
k. k. Veterinär-Inspektor
Rechnungsführer.

Bericht

über die ausschließlich für Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks bestimmten Beträge im Jahre 1908.

Empfang.	K	h
Aus dem Vorjahre verblieb ein Kassarest von	161	11
Hiezu die Zinsen der Sparkasseeinlage	5	64
ergibt einen Betrag von	166	75
Ausgaben.		
Dem Herrn Dr. Leitmeier für eine wissenschaftliche geologisch-petrographische Arbeit	100	—
verbleibt ein Kassarest von	66	75

Graz, im Dezember 1908.

Dr. L. Böhmig m. p.
k. k. Universitäts-Professor
Präsident.

Josef Piswanger m. p.
Sekretär der k. k. techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, im Jänner 1909.

Friedrich Staudinger m. p.
Fachlehrer
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slowak m. p.
k. k. Veterinär-Inspektor
Rechnungsprüfer.

Beide Berichte wurden zur Kenntnis genommen. Die bisherigen Rechnungsprüfer wurden wiedergewählt.

Die nun folgende Neuwahl der Vereinsdirektion für 1909 hatte folgendes Ergebnis:

Präsident: Hofrat und Professor Dr. A. v. Ettingshausen.
1. Vizepräsident: Professor Dr. L. Böhmig.
2. Vizepräsident: Generalstabsarzt Dr. Th. Helm.
1. Sekretär: Professor Dr. K. Fritsch.
2. Sekretär: Privatdozent Dr. F. Fuhrmann.
Bibliothekar: Direktor J. Hansel.
Rechnungsführer: Sekretär J. Piswanger.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. L. Böhmig seinen Vortrag:

Einige bedeutsame Ergebnisse der modernen Protozoënforschung.

Die einzelligen tierischen Organismen, die Urtiere oder Protozoën, haben seit ihrer Entdeckung die Aufmerksamkeit

der Forscher in hohem Maße auf sich gezogen, ließ sich doch hoffen, daß das Studium dieser kleinsten Lebewesen, deren Bau ein relativ einfacher ist, leichter Aufschlüsse über viele biologische Probleme geben werde, als das der erheblich komplizierter gebauten Vielzelligen.

Zunächst war es naturgemäß die Gesamtorganisation der verschiedenen Protozoënformen, welche untersucht werden mußte, denn nur auf Grund einer eingehenden Kenntnis des Baues konnte man es wagen, an physiologische Probleme spezieller und allgemeiner Art heranzutreten.

Eine ausgezeichnete Darstellung der bis zum Jahre 1889 bekannt gewordenen Ergebnisse der Protozoënforschung verdanken wir Bütschli, welcher, selbst ein ausgezeichneter Protozoënforscher, die Urtiere für das groß angelegte, von Bronn begründete Werk „Klassen und Ordnungen des Tierreiches" bearbeitete. Durchblättern wir die betreffenden beiden Bände, so finden wir eine Fülle von Daten, welche sich auf den Bau, verhältnismäßig wenige, die sich auf die Vermehrung dieser Tiere beziehen; dies gilt ganz besonders von den einfacheren Formen, den Sarkodetierchen und den Flagellaten. Mit Ausnahme der sogenannten Phytomonadinen (Eudorina, Pandorina, Volvox etc.) wußte man im Grunde genommen über die Fortpflanzung nicht viel mehr, als daß sie durch eine einfache Art von Zweiteilung oder durch Knospenbildung erfolgt und diese Art der Vermehrung scheint ja in der Tat zu der einfachen Organisation gut zu passen.

Die bahnbrechenden und glänzenden Untersuchungen Schaudinns eröffneten gerade in dieser Hinsicht neue Perspektiven, eine neue Epoche der Protozoënforschung wurde durch diesen genialen, leider sehr früh verstorbenen Gelehrten inauguriert. Schaudinn zeigte, daß selbst bei den Amöben und ihren nächsten Verwandten die Vermehrung wohl niemals ausschließlich auf einer einfachen Zweiteilung beruht, sondern daß entweder komplizierte Entwicklungszyklen (z. B. Paramöba eilhardi, Arcella, Centropyxis, Polystomella) vorliegen oder daß wenigstens zu gewissen Zeiten Kopulationsvorgänge zu konstatieren sind (z. B. Actinophrys sol, ferner Amöba diploidea nach Hartmann).

Bei der Verfolgung dieser Dinge richtete sich die Aufmerksamkeit Schaudinns besonders auch auf das Verhalten der Kerne, die ja bei der Vermehrung der Zellen eine hervorragende Rolle spielen und gerade auch in dieser Hinsicht ergaben sich Tatsachen von allgemeiner Bedeutung, die zum Teile allerdings unabhängig von Schaudinn von R. Hertwig gefunden und gewürdigt wurden.

Angeregt durch Schaudinns und R. Hertwigs Untersuchungen, beschäftigen sich heute zahlreiche Zoologen, von denen M. Hartmann und S. Prowazek, welche das von Schaudinn begründete Archiv für Protistenkunde weiterführen, genannt seien, mit den Protozoën.

Zu den bekanntesten Foraminiferen gehört Polystomella crispa. Die linsenförmige Schale dieser Tiere besteht aus zahlreichen Kämmerchen, welche in einer Planospirale angeordnet sind; die Zahl dieser Kämmerchen nimmt mit fortschreitendem Alter der Tiere zu, es werden immer neue an die vorhandenen angebaut: die älteste Kammer, die sogenannte Embryonalkammer, ist die kleinste, sie bildet das Zentrum der ganzen Schale, die jüngsten sind die größten. Untersucht man eine größere Anzahl von Individuen, so bemerkt man, daß bei manchen derselben die Embryonalkammer sehr klein, bei anderen hingegen verhältnismäßig groß ist; die Individuen der ersten Sorte bezeichnen wir als mikrosphärische, die der zweiten als megalosphärische. Diese die Schale betreffenden Unterschiede sind aber nicht die einzigen, es bestehen noch wesentlichere und diese beziehen sich auf die Kernverhältnisse. Die megalosphärischen Individuen besitzen einen großen, ansehnlichen Kern, den sogenannten Prinzipalkern, und neben diesem finden sich im Plasma zerstreut eine Anzahl sehr kleiner Kerne und Chromatinbrocken vor, die mikrosphärischen Tiere hingegen entbehren eines Prinzipalkernes, dafür ist ihr Plasma von einer bedeutenden Menge kleiner Chromatinbröckchen, sogenannten Chromidien, erfüllt. Mikrosphärische und megalosphärische Formen stehen nun in einem bestimmten genetischen Zusammenhange. Wenn die mikrosphärischen Individuen, um mit diesen zu beginnen, ihre definitive Größe erreicht haben, fließt das gesamte Plasma, welches den Körper bildet und die Kammerräume er-

füllt, aus der Schale heraus und zerfällt in eine große Menge kleiner, nackter, amöbenähnlicher Wesen, die sogenannten Embryonen; nach längerer oder kürzerer Zeit des Umherkriechens bilden dieselben eine Schale mit großer Embryonalkammer und zugleich vereinigen sich die vom Muttertier überkommenen Chromatinkörnchen zum Teile zu einem großen Kerne, dem Prinzipalkern, ein anderer Teil bildet die früher erwähnten kleinen Kerne; die Embryonen entwickeln sich also zu megalosphärischen Individuen. Wenn die Zeit der Vermehrung für diese gekommen ist, setzt eine besonders lebhafte Vermehrung der kleinen Kerne und Chromatinbrocken ein, der Prinzipalkern gibt an sie Substanzen ab, der Rest aber, welcher von ihm zurückbleibt, spielt schließlich keine Rolle weiter, sondern geht zugrunde. Um einen jeden solchen Kern grenzt sich zunächst eine Portion Plasma ab, dann treten weitere Teilungen des Kernes ein, die zur Bildung von Sprößlingen führen, welche, mit zwei Geißeln ausgerüstet, gleich kleinen Geißeltierchen umherschwärmen. Treffen sie mit Schwärmsprößlingen eines anderen Muttertieres zusammen, so vereinigen sie sich mit diesen paarweise und wachsen zu einem mikrosphärischen Individuum an.

Es liegt hier und ganz ähnlich verhält sich die Sache bei zahlreichen anderen Wurzelfüßern ein komplizierter Entwicklungszyklus, ein Wechsel verschieden gestalteter und auf verschiedene Weise — Embryonen, Schwärmsprößlinge, welche kopulieren — erzeugter Generationen vor; es zeigt uns aber die Entwicklung von Polystomella noch andere Momente von Bedeutung: Die megalospärischen Individuen besitzen einen Prinzipalkern und kleine Kerne, die wir gleich den Chromatinbrocken der mikrosphärischen Tiere als Chromidien bezeichnen können; zur Zeit der Fortpflanzung tritt eine bedeutende Vermehrung der Chromidien zum Teile auf Kosten der chromatischen Substanz des Prinzipalkernes ein, ein Teil der letzteren wird jedoch nicht verwendet, sondern unterliegt zu einem gewissen Zeitpunkte dem Zerfall; es läßt dieses Verhalten vermuten, daß das Chromatin der Chromidien und das im Prinzipalkern enthaltene von verschiedener physiologischer Bedeutung für den Organismus sein dürfte, und diese Vermutung wird zur

Gewißheit, wenn wir andere Rhizopoden, wie Centropyxis, Arcella etc., fernerhin die Infusorien in Betracht ziehen; bei den letzteren unterscheidet man seit langer Zeit einen Groß- und einen Kleinkern und weiß, daß der erstere zur Zeit der geschlechtlichen Vermehrung einem Zerfalle unterliegt und keine Rolle mehr spielt, der Kleinkern hingegen gerade zur dieser Zeit aktiv wird. Mit Rücksicht hierauf können wir den Kleinkern und die demselben bei Polystomella, Centropyxis, Arcella entsprechenden Chromidien auch als Geschlechtskerne, als die Kerne, in welchen die Vererbungssubstanz enthalten ist, bezeichnen, den Großkern, respektive den Prinzipalkern dagegen als den vegetativen oder Stoffwechselkern, als den Kern, der den Stoffwechsel während des individuellen Lebens reguliert, mit der Vermehrung aber nichts zu tun hat. Es besteht mithin bei diesen, höchst wahrscheinlich aber bei allen Protozoën und auch in den Zellen der Metazoën ein Kerndualismus in dem Sinne, daß somatische, dem Stoffwechsel dienende und generative Kernsubstanzen zu unterscheiden sind, mögen dieselben nun räumlich voneinander getrennt sein oder nicht.

Ich habe darauf hingewiesen, daß nur Schwärmsprößlinge, Gameten, die von verschiedenen Muttertieren abstammen, mit einander kopulieren. Bei Polystomella lassen sich äußerlich zwischen den Gameten verschiedener Herkunft keine Unterschiede feststellen, doch ist es schon a priori wahrscheinlich, daß gewisse Verschiedenheiten zwischen zwei Schwärmern, die sich mit einander vereinigen, bestehen werden. Bei zahlreichen Protozoën hat man tatsächlich auf die Form und gewisse Eigentümlichkeiten des Baues bezügliche Differenzen an den Gameten beobachtet, so z. B. bei denen der Gregarine Stylorhynchus.

Zur Zeit der Vermehrung umgeben sich zwei Gregarinen mit einer gemeinsamen Hülle, bleiben jedoch im übrigen vollständig von einander getrennt; die eine von ihnen produziert kugelige, unbewegliche, die andere hingegen birn- oder spindelförmige, mit einer Geißel versehene, sehr bewegliche Sprößlinge; die letzteren suchen die ersteren auf und vereinigen sich mit ihnen; die nicht zur Kopulation gelangenden gehen zugrunde,

es müssen ihnen mithin gewisse Qualitäten, die zur weiteren Entwicklung notwendig sind, fehlen.

Welcher Art diese Defekte sind, ist für den vorliegenden Fall nicht zu entscheiden, einen tieferen Einblick in diese Verhältnisse gestatten uns aber die bedeutungsvollen Untersuchungen Schaudinns an Hämoproteus noctuae. Hämoproteus noctuae, ein den Trypanosmen und den Malariaerregern verwandtes Geißeltierchen, dessen Entwicklungszyklus auf zwei Wirtstiere, den Steinkauz und eine Mückenart, verteilt ist, tritt in drei Formen auf, die man als indifferente, weibliche und männliche bezeichnet. Alle drei Formen besitzen zwei Kerne, einen sog. Hauptkern und einen Kern, welcher mit dem Geißelapparate in innigster Beziehung steht und diesen aus sich hervorgehen läßt; man hat den zweiten Kern daher ganz passend Bewegungskern, Blepharoblast, genannt.

Im Blute des Steinkauzes treffen wir zunächst die indifferenten Formen an; sie sind von keulenförmiger Gestalt und besitzen einen wohlentwickelten Geißelapparat, sowie zwei Kerne von ansehnlicher Größe; sie vermehren sich lebhaft durch Längsteilung und aus ihnen gehen auch männliche und weibliche Individuen, Mikro- und Makrogametozyten genannt, hervor. Die Mikrogametozyten gehen zugrunde, wenn sie nicht im geeigneten Zeitpunkte von einer Mücke aufgenommen werden; geschieht dies, so bildet sofort ein jeder Mikrogametozyt acht Mikrogameten. Diese sind außerordentlich schlank, dünn, plasmaarm, ihr Geißelapparat ist sehr wohl entwickelt und dementsprechend auch der Blepharoblast; der Hauptkern hingegen erscheint bedeutend reduziert. Die Makrogametozyten haben hingegen die Fähigkeit, im Eulenblute unter besonderen Umständen zu indifferenten Formen zu werden; gelangen sie aber in den Mückendarm, und das ist die Norm, so bilden sie sich unter Reduktion ihrer Kernsubstanzen in befruchtungsfähige Makrogameten um. Von den beiden anderen Formen unterscheiden sie sich durch den Besitz reicher Reservesubstanzen im Plasma und einen wenig entwickelten Geißelapparat; ihre Kerne sind von geringerer Größe als die der indifferenten Formen. Es bestehen, wie aus dem Gesagten ersichtlich,

schon äußerlich sehr wesentliche Differenzen zwischen den drei Formen; die Unterschiede gewinnen aber noch an Schärfe, wenn wir das Verhalten der Kerne eingehender untersuchen und zu diesem Zwecke die Entstehung der drei Formen aus dem befruchteten Makrogameten betrachten. Die Verschmelzung eines Mikrogameten mit einem Makrogameten erfolgt im Mückendarme, unmittelbar nach der Aufnahme der Geschlechtsformen aus dem Blute der Eule; es bildet sich der sogen. Ookinet. Die beiden Hauptkerne sowie die beiden Blepharoblasten vereinigen sich zu einem einzigen Kerne, der bei der weiteren Entwicklung einer Teilung in 2 Kerne, nennen wir dieselben *a* und *b*, unterliegt. Beide Kerne, *a* sowie *b*, bleiben in den indifferenten Formen erhalten, *a* liefert den Hauptkern, welcher wahrscheinlich den Stoffwechsel reguliert, *b* den Bewegungskern; wird aus dem Ookineten ein weibliches Tryponosoma, so geht der Kern *b* zugrunde, *a* hingegen, wenn sich aus ihm ein männliches entwickelt, und es müssen in diesen beiden Fällen die definitiven Kerne durch Teilung von *a*, resp. *b* gebildet werden. Die indifferenten Formen sind, wie hieraus hervorgeht, mit Kernsubstanzen aller Art am besten ausgerüstet, es ist daher begreiflich, daß sie die Fähigkeit der Teilung und Vermehrung in hohem Maße besitzen. In den weiblichen Formen ist die den Stoffwechsel beherrschende chromatische Substanz in überwiegender Menge vorhanden, das geht aus der Bildung und Anhäufung von Reservestoffen hervor, und dies dürfte auch die große Widerstandsfähigkeit der weiblichen Trypanosomen gegen ungünstige äußere Einflüsse bedingen, während die bei der Teilung der Zelle eine wesentliche Rolle spielende eine bedeutende Reduktion erfahren hat; das entgegengesetzte Verhalten zeigen die männlichen Trypanosomen; hier erscheint das den Stoffwechsel vermittelnde Chromatin in so hohem Maße vermindert, daß ein längeres Leben dieser Formen überhaupt ausgeschlossen ist. Bei der Kopulation werden nun diese Defekte ausgeglichen und in diesem Ausgleich liegt überhaupt — das gilt auch für die vielzelligen Tiere — die Bedeutung des Kopulations- oder Befruchtungsprozesses.

Eine solche extreme Differenzierung von Individuen nach der männlichen oder weiblichen Seite hin, ein Überwiegen der ani-

malischen oder vegetativen Eigentümlichkeiten erscheint auf den ersten Blick um so auffälliger, als ja die indifferenten Individuen, deren Zwitternatur auf der Hand liegt, die Fortpflanzung mithin die Erhaltung der Art allein besorgen könnten; dies geschieht jedoch immer nur durch eine kürzere oder längere Reihe von Generationen, dann treten an Stelle der indifferenten die Geschlechtsindividuen: welche Momente das Auftreten der letzteren, also die Differenzierung der Kerne in einer bestimmten Richtung bedingen, ist allerdings nicht bekannt.

Ausgehend von den Verhältnissen, wie sie bei den vielzelligen Tieren vorliegen, hat man zumeist den Befruchtungsprozeß in einen ursächlichen Zusammenhang mit der Fortpflanzung gebracht; das ist jedoch nicht richtig; Kopulation und Vermehrung haben gar nichts miteinander zu tun. So sehen wir bei manchen Protozoën dem Kopulationsakte eine Ruheperiode, die sich über Monate erstrecken kann, folgen, bei anderen erscheint die Teilungsfähigkeit nach der Kopulation herabgesetzt, anstatt vermehrt.

Wenn nun, und im allgemeinen müssen wir dies ja annehmen, zur richtigen Zeit eine dauernde oder zeitweilige (Infusorien) Vereinigung zweier Individuen stattfindet und hiedurch die Schäden einer einseitigen Differenzierung ausgeglichen werden, so wird früher oder später durch Teilung oder Knospung die Vermehrung erfolgen. Der Körper des Muttertieres geht hiebei, mag es sich nun um eine einfache Zweiteilung oder um eine Zerfallsteilung in zahlreiche Stücke handeln, vollständig oder doch nahezu vollständig in die Tochtertiere auf, und dies Verhalten hat Weismann und anderen Anlaß gegeben, in den Protozoën „unsterbliche" Tiere zu sehen; erst mit der Vielzelligkeit und der Differenzierung der Zellen in Soma (Körper) — und Geschlechtszellen sei der Tod aufgetreten.

Mit dem Tode ist bei den Vielzelligen das Entstehen einer Leiche verbunden, bei den Protozoën hingegen fehlen solche Leichen vielfach, nach Weismann vollständig, und das Vorhandensein einer Leiche ist diesem Forscher zufolge das Charakteristische für den Tod.

Gegen diese Auffassung sind besonders von M. Hartmann schwerwiegende Einwürfe erhoben worden: Das Vor-

handensein einer Leiche erscheint dem genannten Forscher irrelevant, da auch bei den Protozoën Leichen-Plasmateile, welche nicht zur Bildung der Tochtertiere verwendet werden, vorkommen; aber auch in jenen Fällen, in welchen das Muttertier restlos in die Tochtertiere aufgeht, sind größere oder geringere Verschiedenheiten zwischen dem Muttertiere und den Tochterindividuen zu konstatieren. In den einfachsten Fällen handelt es sich um Neubildung von Plasmapartien, in komplizierteren um die von Organellen, wie Geißeln, Zilien, kontraktilen Vacuolen, und aus diesen Gründen müssen wir auch bei den Einzelligen von einer individuellen Entwicklung der Tochtertiere sprechen.

Das Charakteristische des Todes liegt also nicht im Vorhandensein einer Leiche, sondern in dem Aufhören, dem Stillstande des individuellen Lebens eines Organismus; dieses Aufhören steht aber bei den Protozoën in direkter Verbindung mit der Fortpflanzung.

Bei dem einfachsten vielzelligen Lebewesen, bei Volvox, liegt die Sache ebenso klar: hier gehen in dem Augenblicke, in welchem sich die Geschlechtszellen zu neuen Individuen entwickelt haben und sich von dem Muttertiere trennen, alle nicht der Vermehrung fähigen Elemente — die Somazellen — zugrunde, das Individuum als solches verschwindet. Bei den höheren Vielzelligen fallen die beiden Erscheinungen, Vermehrung und Tod, allerdings zumeist nicht mehr zusammen; in Anpassung an besondere Verhältnisse haben hier die Somazellen die Fähigkeit erhalten, noch eine Zeitlang selbständig existieren zu können.

Bericht der anthropologischen Sektion

über ihre Tätigkeit im Jahre 1908.

Erstattet vom Obmann der Sektion, Generalstabsarzt Dr. A. Weisbach.

1. Versammlung am 13. Jänner 1908 (als Jahresversammlung).

Nach Erstattung des Jahresberichtes durch den Obmann Generalstabsarzt Dr. Weisbach erfolgte die Neuwahl der Funktionäre, aus welcher hervorgingen: als Obmann wieder durch Akklamation Dr. Weisbach und, da Herr Dr. H. Reiter eine Wiederwahl abgelehnt hatte, auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Meringer als Schriftführer Dr. Viktor R. v. Geramb.

Hierauf hielt Generalstabsarzt Dr. Weisbach einen Vortrag über:

Einige körperliche Eigenschaften der Slowenen.

Nach Untersuchungen an 2481 Soldaten (veröffentlicht in den Mitteilungen der Wiener anthropologischen Gesellschaft, 33. Bd., 1903) haben die Slowenen einen durchschnittlichen Wuchs von 168 Zentimeter, sind sehr häufig groß (40%), selten klein (4·5%).

Ihr Haar ist vorwiegend dunkel (49%), wenn auch ziemlich häufig licht (31%), viel seltener hellbraun (20%); im Gegensatze dazu sind ihre Augen weit vorherrschend licht (53%), und zwar die blauen viel häufiger (31%) als die grauen (22%), den ersteren an Zahl gleich die dunklen (31%), die mischfarbigen aber in geringer Minderzahl (15%).

Unter ihnen gibt es Männer des hellen Typus (25%) ein wenig mehr, als des dunklen (23%), also im ganzen 48% mit reinen Typen, gegen welche die Mischtypen (52%) in der Überzahl vorkommen. Unter diesen letzteren ist der dunkle (17%) und hellbraune Mischtypus (16%) fast ganz gleich und zahlreicher vertreten, als der graubraune (13%) und besonders der seltene lichte (4%) und grünliche (2%).

Ihr Kopf hat mit einer größten Länge von 185 $^{m}/_{m}$ und

Breite von 156 $^{m}/_{m}$ ausgesprochene brachycephale Gestalt (Index 84) und sind auch weitaus die meisten Männer brachycephal (73%), gegen welche die Dolichoiden (27%) ansehnlich zurückbleiben.

Als Unterschiede von den Deutschen Steiermarks können wir folgende anführen:

Bei gleicher durchschnittlicher Statur sind unter den Slowenen mehr große und weniger kleine Männer. Ihr Haar ist häufiger licht, seltener dunkel, ihre Augen sind häufiger blau und dunkel, seltener grau und mischfarbig.

Bei den Slowenen gibt es mehr Männer der beiden reinen Typen und weniger Mischtypen.

Ihr Kopf hat bei gleicher Breite eine geringere Länge, ist also mehr brachycephal und finden sich unter ihren Männern mehr Hyperbrachycephali und weniger Dolichoide.

2. Versammlung am 10. Februar 1908.

Prof. Dr. R. Hoernes sprach über die Abhandlung von A. Bezzenberger:

Vorgeschichtliche Bauwerke der Balearen,

welche im 4. und 5. Hefte der Zeitschrift für Ethnologie 1907 erschienen ist und die Resultate der ersten genauen Untersuchung dieser Bauwerke seit dem Erscheinen von Cartailhacs großem Werke: „Monuments primitifs des îles Baléares“ (Toulouse 1892) darstellt. Hoernes hatte 1905 das Glück, Bezzenberger bei seinen Forschungsreisen auf Mallorca und Menorca zu begleiten, und konnte so auch aus eigener Anschauung über die von Bezzenberger geschilderten megalithischen Bauwerke sprechen, sowie das Verständnis derselben durch Vorführung zahlreicher Diapositive nach Bezzenberger und eigenen Aufnahmen erleichtern.

Die Schwierigkeiten in der Erklärung der Bedeutung der (oft als Grabstätten betrachteten) „Talayots“ fanden eingehende Erörterung. Bezzenberger vergleicht die Talayots der Balearen mit den von ihm gleichfalls eingehend untersuchten „Nuraghen Sardiniens und betrachtet sie wohl mit Recht als „Fliehburgen“.

3. Versammlung am 9. März 1908.

Vortrag von Dr. Viktor R. v. Geramb über:

Neue Gesichtspunkte für die Bauernhausforschung

mit Vorführung von Projektionsbildern.

Der Vortragende brachte ein Referat über eine seither in den Mitteilungen der Wiener anthropologischen Gesellschaft, 38. Bd., 1908, erschienene Arbeit.

4. Versammlung am 4. Mai 1908.

Prof. Dr. Rhodokanakis über:

Altbabylonische Kultur und Rechtsleben.

Nach einer kurzen historischen Einleitung und einem Überblick über die Zivilisation und Kulturverhältnisse Mesopotamiens zur Zeit der ersten babylonischen Dynastie schilderte der Vortragende im besonderen die Rechtsinstitutionen des Landes, wie sie im Kodex König Hammurabis überliefert sind.

5. Versammlung am 1. Juni 1908.

Prof. Dr. Meringer spricht über:

Das ermländische, litauische und lettische Haus

und verband den Vortrag mit Vorführung von Skioptikonbildern.

6. Versammlung am 23. November 1908.

Prof. Dr. Meringer hielt einen Vortrag über:

Die Heimat des Indogermanen.

Darnach spricht Herr Dozent Dr. Peisker über:

Die Heimat der Baltoslawen

und erstattete einen Bericht über die interessante Entdeckung des Krakauer Professors der Botanik, Dr. Rostafinski.

7. Versammlung am 7. Dezember 1908.

Prof. Dr. Hoernes sprach mit besonderer Rücksicht auf die in neuerer Zeit so vielfach und in verschiedener Weise erörterte Eolithenfrage über:

Das Alter des Menschengeschlechtes,

wobei er im wesentlichen mit jenen Ansichten Übereinstimmung äußerte, welche über diesen Gegenstand vor kurzer Zeit durch Dr. Hugo Obermaier in der Wiener geologischen Gesellschaft vorgetragen wurden. (Vergleiche Mitteilungen dieser Gesellschaft, I. Bd., 1908, Heft 3, pag. 290—315.)

Bericht der botanischen Sektion

über ihre Tätigkeit im Jahre 1908.

Erstattet vom Schriftführer der Sektion, Professor V. Dolenz.[1]

I. Bericht über die Versammlungen.

Im abgelaufenen Jahre fanden 8 Versammlungen statt. Die 2. Versammlung wurde gemeinsam mit der zoologischen Sektion abgehalten, die 5. wurde unter Mitwirkung der Sektion für Mineralogie, Geologie und Paläontologie veranstaltet. Der zahlreiche Besuch der letztgenannten Versammlungen bewies, daß es auch für die Zukunft wünschenswert wäre, durch Auswahl von Vorträgen allgemeineren Interesses gemeinsame Veranstaltungen zu ermöglichen. Die Versammlungen wurden mit Ausnahme der zwei oben genannten, welche im Hörsaale für Mineralogie stattfanden, im Hörsaale des botanischen Laboratoriums der k. k. Universität abgehalten.

1. (Jahres-)Versammlung am 8. Jänner 1908.

Nachdem der Obmann der Sektion, Herr Professor Dr. K. Fritsch, den Bericht über die Tätigkeit im abgelaufenen Jahre erstattet hatte, wurden die Wahlen in den Ausschuß vorgenommen, welche gegenüber dem Vorjahre keine Änderungen ergaben. Es verbleiben somit Herr Prof. Dr. K. Fritsch als Obmann, Herr Prof. F. Reinitzer als Obmann-Stellvertreter und der Berichterstatter als Schriftführer. Der Obmann teilte die erfreuliche Tatsache mit, daß die „Flora der Steiermark" im Manuskripte fertiggestellt sei. Ihr Verfasser, Herr Privatdozent Dr. A. v. Hayek in Wien, welcher auch an der Versammlung teilnahm, gab nun im einzelnen über die Art und Weise des Erscheinens des Werkes Aufschluß.

Hierauf legte Herr Prof. Dr. K. Fritsch die neuere Literatur vor und besprach die wichtigeren Werke und Abhandlungen eingehender.

[1] Unter freundlicher Mithilfe des Obmannes der Sektion. Herrn Prof. Dr. K. Fritsch.

2. Versammlung am 15. Jänner 1908.

Nach Begrüßung der zahlreich Erschienenen durch den Obmann der zoologischen Sektion, Herrn Hofrat Professor Dr. L. v. Graff, hielt Herr Privatdozent Dr. F. Fuhrmann einen Vortrag „Über Dunkelfeldbeleuchtung zur ultramikroskopischen Beobachtung pflanzlicher und tierischer Objekte.“ Der Vortragende besprach Bau und Handhabung des von der Firma Reichert in Wien konstruierten Beleuchtungsapparates und demonstrierte mehrere Präparate von Bakterien und Protozoen.

3. Versammlung am 5. Februar 1908.

Fräulein M. Prodinger sprach „Über die Peridermbildung bei den Rosaceen.“ Auf Grund eingehender eigener Untersuchungen[1] wurde folgendes Ergebnis festgestellt: „Die Rosaceen setzen sich aus 6 Unterfamilien zusammen, von denen die meist baumartige Formen umfassenden Pomoideen, Prunoideen und Chrysobalanoideen oberflächliches Periderm ausbilden, die typischen Rosoideen bei perizyklischer Entstehung durch Phelloid führendes Periderm gut gekennzeichnet sind. Die Spiraeoideen vereinigen die Hauptmerkmale dieser Unterfamilien und bilden anscheinend den Ausgangspunkt der Rosaceen. Die Neuradoideen sind der weitgehenden Unterschiede im anatomischen Baue wegen von den Rosaceen auszuschließen und eher in die Nähe der Malvaceen zu bringen.“ (Prodinger).

4. Versammlung am 17. Februar 1908.

Der Obmann legte einen ihm vom Herrn Prof. H. Molisch in Prag zugeschickten Zettelkatalog über Pteridophyten Steiermarks vor. (Vergl. S. 434.)

Hierauf hielt Herr Prof. J. Nevole aus Wien einen Vortrag „Über die Verbreitung einiger bemerkenswerter Pflanzen in Europa.“ Er besprach eine Anzahl alttertiärer Typen der europäischen Flora hinsichtlich ihrer geographischen Verbreitung und erläuterte seine Ausführungen

[1] Vergl. M. Prodinger, „Das Periderm der Rosaceen“, Denkschr. d. Wiener Akad. Bd. LXXXIV. 1908.

an der Hand von Karten, die er für diesen Zweck entworfen hatte.

(Eine ausführliche Behandlung des Gegenstandes erfolgt im nächsten Band der „Mitteilungen“ des Vereines).

5. Versammlung am 4. März 1908.

Herr Dr. B. Kubart hielt einen Vortrag „Über die Karbonfarne nach den letztjährigen Forschungsergebnissen.“ „In den letzten Jahren ist es gelungen, die bisher unbekannten Fortpflanzungsorgane für einzelne Gattungen der Cycadofilices zu finden. So gilt nun als weibliches Organ für die Gattung Lyginodendron der Same Lagenostoma, als männliches Organ die zu den Marattiaceen-Fruktifikationen gestellte Crossotheca. Diese Beobachtungen, die sich allem Anscheine nach als richtig erweisen dürften, verwerfen mit einem Schlage unsere Ansicht über die Karbonfarne. Viele Marattiaceen-Fruktifikationen sind nun als männliche Organe der Cycadofilices anzusehen und viele der stets steril gefundenen Wedelreste als deren Blätter. Dies bedeutet mit anderen Worten: In der Karbonformation gab es viel weniger echte Farne, als bisher angenommen wurde, farnartige Gewächse (Cycadofilices) hatten jedoch in ihrer Art eine Organisationshöhe erreicht, die mit jener der Cycadeen des Mesolithikums oder mit der unserer heutigen Angiospermen zu vergleichen ist.“ (B. Kubart).

6. Versammlung am 1. April 1908.

Herr Professor F. Reinitzer sprach über Harzfluß. Neueren Forschungen zufolge tritt die Harzbildung immer erst nach Verwundung des Baumes auf; der durch die Verletzung hervorgerufene mechanische und chemische Reiz hat die Bildung von Wundholz und Harz zur Folge. Anschließend an seinen Vortrag gab Herr Professor F. Reinitzer einige Anregungen, in welcher Weise sich Mitglieder der Sektion an der Lösung wissenschaftlich praktischer Fragen beteiligen könnten. Vorläufig führten die Vorschläge noch zu keinem Ergebnis.

7. Versammlung am 24. Juni 1908.

Diesmal kamen verschiedene, die Flora der Steiermark betreffende Angelegenheiten zur Erörterung. Der Obmann, Herr Professor Dr. K. Fritsch, besprach zuerst die vor kurzem erschienene 1. Lieferung der von Dr. v. Hayek herausgegebenen „Flora von Steiermark". Hierauf legte er Gentiana punctata L. aus dem Hochschwabgebiete (gesammelt vom Herrn C. J. Oehninger) vor und eine für Steiermark neue Pflanze: Polygonum alpinum All. Diese war bisher nur aus der Schweiz und Südtirol, dann aus den Karpathen bekannt und wurde vom Herrn Generalstabsarzt Dr. Th. Helm, dessen Bemühungen die Funde mehrerer bemerkenswerter Pflanzen der steiermärkischen Flora zu verdanken sind, auf den Ausläufern der Brucker Hochalpe entdeckt. Entgegen den Angaben in den Floren sind die Blätter bei den steirischen Pflanzen kahl, nur am Rande wenig gewimpert, die Blüten sind rein weiß, nicht „gelblich", nur die Knospen und Blütenstiele etwas gelb. Außer einer Anzahl getrockneter Exemplare wurden zwei vom Herrn Dr. Kubart angefertigte Photographien vorgezeigt, welche die Pflanze an ihrem Standorte darstellen. Herr Professor K. Fritsch legte schließlich die letzterschienenen Lieferungen der von Dr. A. v. Hayek herausgegebenen „Flora stiriaca exsiccata" vor und erörterte einzelne kritische Formen ausführlicher.

8. Versammlung am 11. November 1908.

Herr Professor F. Reinitzer hielt einen Vortrag: „Über den Gummifluß".

II. Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark im Jahre 1908.

Die Sektion veranstaltete im Jahre 1908 3 Exkursionen, und zwar am 20. Mai nach Peggau, am 1. Oktober nach Tobelbad und am 7. Oktober über den Weizberg auf die Abhänge der Platte. Während der Ausflug nach Peggau dem Besuche der interessanten Flora der Peggauer Wand galt, aber durch schlechtes Wetter stark beeinträchtigt wurde, wurden die beiden

Herbstausflüge behufs Erforschung der Pilzflora unternommen. Außerdem ging die Veranstaltung des Vereinsausfluges auf den Geierkogel vom Obmanne der botanischen Sektion aus. Näheres darüber siehe Seite 370.

Herr Professor K. Fritsch unternahm im Sommersemester 1909 mit seinen Hörern 3 Exkursionen: am 10. Mai nach Leibnitz zum Besuche des Seggauberges und Kreuzkogels, am 24. Mai nach Pragerhof, wo besonders die Teiche und Sümpfe der dortigen Umgebung besucht wurden, und am 26. Juni auf den Buchkogel bei Graz.

Beiträge zur „Flora von Steiermark" liefen ein von den Damen: B. Bennesch (Graz), A. Benirschke (Mürzzuschlag), M. Prodinger (Graz), M. Zopf (Pristova) und Gräfin W. Walderdorff (Graz); ferner von den P. T. Herren: J. A. Beyer (Judenburg), G. Dorer (Turnau), A. Fröhlich (Graz), D. Günter (Graz), Th. Helm (Graz), E. Hoffer (Graz), B. Kubart (Graz), A. Meixner (Graz), F. Musger (Kapfenberg), J. Nevole (Knittelfeld), F. Netolitzky (Graz), C. J. Oehninger (Graz), K. Pilhatsch (Judenburg), R. v. Stummer (Graz), R. Vogl (Arnfels).

Im nachstehenden seien die bemerkenswerteren Funde erwähnt,[1] darunter auch die auf den Exkursionen gemachten. (SE = Sektions-Exkursion, UE = Universitäts-Exkursion.)

Leersia oryzoides (L.) Sw. Lustbühler Wald bei Graz (Fröhlich).

Alopecurus aequalis Sobol. Pragerhof (UE).

Dichostylis Micheliana (L.) Nees. Bründl-Teich bei Hart (Fröhlich).

Carex echinata Murr. Pragerhof (UE).

Carex leporina L. Pragerhof (UE).

Carex vulpina L. Leibnitz, Pragerhof (UE).

Orchis tridentata Scop. Peggau (SE).

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch. Pragerhof (UE).

Rumex maritimus L. Bründl-Teich bei Hart (Fritsch).

Polygonum alpinum All. Auf den Ausläufern der

[1] Reihenfolge und Nomenklatur nach Fritsch, Exkursionsflora, 2. Auflage, 1909.

Brucker Hochalpe (Helm). Neu für Steiermark! (Siehe Vers. S. 431.)

Stellaria neglecta Wh. Leibnitz (UE). Bisher nur bei Sauritsch nächst Friedau von Murmann gefunden. (Vergl. Hayek, Flora von Steiermark, S. 292.)

Castalia alba (L.) Woodv. et Wood. Pragerhof (UE).

Nuphar luteum (L.) Sibth. et Sm. Pragerhof (UE).

Helleborus atrorubens W.K. Hörberg (Zopf).

Barbarea stricta Andrz. Pragerhof (UE).

Rubus sulcatus Vest. Pragerhof (UE).

Potentilla rupestris L. Pragerhof (UE).

Cytisus scoparius (L.) Lk. Leibnitz (UE).

Trifolium dubium Sibth. Pragerhof (UE).

Trifolium patens Schreb. Pragerhof (UE).

Vicia lathyroides L. Leibnitz (UE).

Lathyrus montanus Bernh. Pragerhof, Leibnitz (UE).

Lathyrus niger (L.) Bernh. Pragerhof (UE.)

Geranium pyrenaicum Burm. Mürzzuschlag (Benirschke).

Hottonia palustris L. Pragerhof (UE).

Lysimachia nemorum L. Pragerhof (UE).

Gentiana Kochiana Perr. et Song. Mit weißlichen, blau gestreiften und innen violett punktierten Blüten. Zirbitzkogel (Beyer).

Gentiana frigida Hnk. Zeiritzkampel, Südseite 1900 *m* (Nevole).

Myosotis hispida Schldl. Leibnitz (UE).

Inula helenium L. Pristova, verwildert (Zopf).

Silphium perfoliatum L. Diese bisher in Steiermark nicht beobachtete nordamerikanische Pflanze fand Professor Fritsch unter dem Pflanzenmaterial, das der Laboratoriumsdiener Schwarz in den Murauen bei Abtissendorf gesammelt hatte.

Cirsium erisithales × palustre. Hohe Rannach (SE).

Aposeris foetida (L.) Less. Pragerhof (UE).

Die Bestimmung der eingeschickten Pflanzen besorgte Herr Professor K. Fritsch.

Herr Provisor Alois Fast (Frauenberg bei Bruck a. M.)

teilt mit, daß er Taxus baccata L. in größerer Anzahl im Rennfeldgebiete beobachtet habe.

Isoëtes lacustre L. soll nach Angabe von Dr. Streintz in dem erwähnten Manuskript (S. 429) bei Leibnitz vorkommen. Es wäre erwünscht, dem angeblichen Vorkommen dieser Pflanze die nötige Beachtung zu schenken.

Herr Direktor J. Glowacki (Marburg) berichtet, daß er Botrychium matricariae (Schrk.) Spr. im Putzentale bei Klein-Sölk und Mielichhoferia nitida Hornsch. beim alten Kupferbergbau im Walchengraben gesammelt habe.

Herr Fabriksdirektor Ingenieur F. Müllner, welcher durch längere Zeit in der Umgebung von Übelbach gesammelt hatte, stellte der Sektion ein Verzeichnis der von ihm gesammelten Pflanzen in Aussicht. Leider konnte er sein Vorhaben nur zum Teil verwirklichen, da er im Herbste frühzeitig vom Tode ereilt wurde. Sein Herbar, in welchem Pflanzen Steiermarks reichlich vertreten sind, spendete sein Bruder dem hiesigen Landesmuseum Joanneum.

Die lang ersehnte „Flora von Steiermark", bearbeitet von Dr. v. Hayek, begann in diesem Jahre zu erscheinen. Bis zum Schlusse des Jahres sind im ganzen sechs Lieferungen herausgegeben worden. Die Anordnung erfolgt nach dem System Wettsteins; die letzte der herausgegebenen Lieferungen enthält die Bearbeitung eines Teiles der Cruciferen.

III. Erwerbungen für die Sektions-Bibliothek.

F. Hauser und C. J. Oehninger, Die Alpenflora. Geschenk des Herrn C. J. Oehninger.

A. v. Hayek, Flora von Steiermark. 1. bis 6. Lieferung. Gespendet vom Verfasser.

F. Krašan, Die Hauptresultate meiner 20jährigen Kulturversuche. Geschenk des Fräuleins Ludmilla Krašan.

J. Nevole, Das Hochschwabgebiet in Obersteiermark. Geschenk des Autors.

Herr Professor H. Molisch in Prag übersandte einen von Dr. W. Streintz verfaßten Zettelkatalog, Standortsangaben von in Steiermark gesammelten Pteridophyten enthaltend.

Alle bisher gehaltenen Zeitschriften und Lieferungswerke wurden weiter bezogen.

Mit dem besten Danke an alle Förderer der botanischen Sektion sei dieser Jahresbericht geschlossen.

Bericht der entomologischen Sektion

über ihre Tätigkeit im Jahre 1908.

Erstattet vom Obmanne der Sektion. Professor Dr. Eduard Hoffer.

1. (Jahres-)Versammlung am 14. Jänner 1908.

Nach dem beifälligst aufgenommenen Berichte des Obmannes werden die bisherigen Funktionäre wiedergewählt. u. zw.: Herr Professor Dr. Eduard Hoffer als Obmann und Herr Dr. Adolf Meixner als Schriftführer.

Professor Dr. Hoffer hält dann einen Vortrag über

Einige Schlupfwespen,

wobei er unter Vorweisung der betreffenden Tiere ihre Lebensweise eingehend schildert. Unter anderem wird die bei Faltenwespen (z. B. Vespa saxonica) schmarotzende Tryphon vesparum im Larven- und Puppenzustande und als Imago demonstriert; ebenso von Brakoniden angefressene Raupen etc.

2. Versammlung am 18. Februar 1908.

Herr Privatdozent Dr. Fritz Netolitzky hält einen Vortrag über

Sammeltouren in Höhlen von Steiermark und Dalmatien.

Angeregt durch die entomologische Erschließung der Höhlen Untersteiermarks durch Dr. Krauß (diese „Mitteilungen" Bd. 44, 1907. Heft 2, p. 311), besuchte der Vortragende, sei es allein, sei es in Begleitung, mehrere Höhlen in Steiermark, dem angrenzenden Krain und in Dalmatien. Es wurden besprochen:

A. Höhlen von Steiermark.

Höhle von Sachsenfeld bei Cilli, etwa 4 *km* nordwestlich (Peklohöhle). Die Höhle ist von einem Bache durchströmt, hat mächtige Ablagerungen von Lehm, ist durch Holzeinbauten zugänglich gemacht, die aber infolge Fäulnis höchst unsicher sind. Sinterbildungen sind im besuchten vor-

deren, tunnelartigen Teile schwach ausgebildet. Höhlenkäfer wurden bei dem einzigen Besuche nicht gefunden. Besucher: Dr. Krauß, Ing. Neumann und der Vortragende am 16. Juni 1907.

Höhle bei Hrastnig: Einige Minuten von der slowenischen Schule entfernt, hart am Steinbruche gelegen, mit lichter Vorhalle und einem niedrigen, halbkugelförmigen, dunklen Höhlenraume (Durchmesser zirka 6 *m*). Es wurde ein altes Köderglas mit jauchigen Käferresten gefunden. An den ausgestellten Köder ging nur Laemosthenes Schreibersi. Troglophilus sp.? war in der Vorhalle nicht selten. Besucher: Der Vortragende am 13. September und 28. September 1907.

Höhlen bei Montpreis: 1. „Glija jama" (Lehmhöhle), am Nordwestabhange des Kirchberges St. Nikolaus bei Planinsdorf. Ein enger, oft kaum schulterbreiter Felsspalt mit tiefen Lehmlagen. Besucher: Professor Penecke, Ing. Neumann und der Vortragende zweimal im Mai und am 9. Juni 1907. Gefunden: Drei Exemplare von Trechus (Anophthalmus) Schaumi, zahlreiche Atheta spelaea und zwei Stücke von Atheta Fivri Bernhauer (Verhandl. d. Zool.-bot. Gesellschaft in Wien 1908, p. 40, und Münchner Koleopt. Zeitschr. 1908, Bd. III, p. 335). Letztgenannte Art wurde in Italien (Provinz Emilia, Monte Isolone) ebenfalls in einer Grotte gefunden und von Bernhauer, der auch die obigen Stücke sah, beschrieben. 2. In der Südwand des Berges „Heiligenkreuz" bei Montpreis befindet sich etwa 25 bis 30 *m* über der Talsohle eine Öffnung, die nach kurzem Verlaufe in eine ganz ähnliche Spalte wie die „Glija" mündet. Man müßte sich etwa 20 *m* abseilen lassen, um den Boden zu erreichen. Höhlenkäfer wurden im oberen Gange nicht gefunden. Besucht am 9. Juni 1907 vom Vortragenden.[1]

Reichenburg: Bučerca-Höhlen, etwa dreiviertel Stunden östlich von der Bahnstation entfernt, zwischen Poniku und Ansche. Die ihrer Tropfsteinbildungen beraubte Höhle besteht aus einem backofenförmigen Eingange, von dem links ein kurzer Gang aufwärts führt, während rechts ein solcher erst sich senkt, um sich dann zu gabeln und mit beiden Zweigen steil in die Höhe zu gehen. Es wurden gefunden: Trechus

[1] Volčja jama, etwa 5 *km* südöstlich von Groblno, ist nur ein Erdtrichter; eine Höhle daselbst konnte nicht in Erfahrung gebracht werden.

(Anophthalmus) Schaumi, Laemosthenes Schreibersi und sehr zahlreiche Höhlenheuschrecken bei den Besuchen am 12. und 28. September 1907 durch den Vortragenden. (Herr Ing. Neumann besuchte die Höhle im Laufe des Jahres 1908 zweimal, ohne neue Tiere anzutreffen.)

Sdolle (eine Stunde östlich von Gurkfeld): Die beim Schulhause angegebene Höhle stellte sich als unbedeutender Erdtrichter ohne dunkle Hohlräume heraus. Besucht am 27. April 1908 durch den Vortragenden. Eine bei Wisell angegebene Höhle (durch Herrn Professor Hilber) wurde noch nicht besucht.

B. Höhlen von Krain und Istrien.

Höhle bei Lichtenwald: Eine hohe Felswand am rechten Saveufer, besitzt an ihrem Fuße einen tunnelförmigen Eingang, in dem zur Zeit des Besuches tiefes Wasser bis an die Seitenwände stand; im Berge soll ein See sein. Die Höhle wurde nicht weiter untersucht.

Höhle bei Bründl (zwischen Lichtenwald und Gurkfeld), südlich vom Schlosse Neustein, am Südende des versumpften Tales (1 *km* östlich von Bründl); sie heißt Ajdovska oder vodnja jama. Die kleine Höhle, eher ein sternförmiger (dreiteiliger) Felsspalt, beherbergt interessante Höhlenkäfer. Es wurden beim ersten Besuche gefunden: Trechus (Anophthalmus) hirtus, Laemosthenes Schreibersi, Atheta spelaea, Nargus badius, ferner Höhlenheuschrecken und eine neue Varietät der Bathyscia Freyeri, die Dr. Josef Müller in Triest nach dem Vortragenden benannte. (Wiener Entom. Zeitung, XXVII. Jahrg., p. 39.) Besucher: Der Vortragende am 13. und 30. September 1907.[1]

Höhle bei Jurdani (Istrien, nördlich von Abbazia): In der Nähe der Kreuzung der Südbahnstrecke mit der Straße in Permani liegt in einem Hausgarten die Höhle, welche reich-

[1] Am 25. April 1908 besuchte der Vortragende die Höhle neuerdings ohne die Bathyscia wieder finden zu können. Im Herbste 1908 besuchten die Höhle Professor Penecke und Ing. Neumann, welche einige Stücke der Bathyscia fingen, dabei aber auch Anophthalmus Schaumi, Choleva sp.? und Troglarhynchus anophthalmus (drei Stücke) entdeckten. In der kleinen Höhle finden sich demnach 5 verschiedene Höhlenkäfer.

liche Tropfsteingebilde enthält (eine Minute vom Wächterhause Nr. 28). Erster Besuch am 30. März 1907 durch den Vortragenden, wobei die var. Tergestinus J. Müller von Trechus (Anophthalmus) Bilimecki in Anzahl entdeckt wurde.

Höhle von Carpano-Vines (bei Albona in Istrien) wurde vom Vortragenden am 28. März 1907 besucht, wobei Bathyscia Horvathi Csiki in Anzahl gefangen wurden (Wiener Entom. Zeitung, XXVII. Jahrg., p. 38).[2] Außerdem fand sich ein Pärchen von Pseudocalea brevicornis (det. Bernhauer) im Höhleneingange.

Höhle bei Opčina (Triest), einige Minuten vom Obelisken entfernt, wurde am 14. September 1907 besucht. Gefunden: Lemosthenes cavicola.

Höhlen bei Fiume: Zwei Höhlen, die in Reisehandbüchern angegeben werden, sind durch die großen Steinbrüche im Nordwesten der Stadt zerstört.

C. Höhlen von Dalmatien.

Höhlen in der Umgebung Spalato—Sinj.

1. Vranjaca-Höhle. Besucht durch den Vortragenden. Gefunden: Apholeuonus Taxi Müll., Anophthalmus dalmatius typicus, Laemosthenes cavicola var. Aeacus[2].
2. Kraljova pečina, einige Minuten von Balič (südlich vom Westende von Dugopolje), ist ein ganz ähnlicher Kuppeldom wie die Vranjaca-Höhle, doch hat man tiefere Gänge bisher nicht entdeckt. Nirgends herrscht absolute Finsternis. Besucht durch den Vortragenden. Gefunden am Käseköder: Apholeuonus Taxi var. subinflatus Apflb. und Spelaetes Grabowskyi Apflb.

---

[2] Im Laufe des Jahres 1908 fand der Vortragende Bathyscia Horvathi auf der Insel Veglia bei Besca nuova und Herr Ing. Neumann dasselbe Tier in der Höhle gegenüber Crkvenica. Demnach wäre das Tier älter als die Bildung der Insel Veglia.

[2] Durch den Besitzer der Höhle erhielt der Vortragende aus dieser Höhle Antroherpon Dombrovskyi Apflb., sodaß das Vorkommen dieses höchst seltenen Tieres daselbst sicher gestellt sein dürfte.

3. Maklutača pečina (in der Nähe des Ostendes von Dugopolje), ein dämmriger imposanter Kuppeldom. Gefunden ohne zu ködern: Apholeuonus Taxi (var.?)
4. Mehrere kleine Höhlen an den Serpentinen der neuen Straße Dugopolje-Kotlenice. Gefunden ohne zu ködern: Quedius Kraussi Penecke.
5. Kekova pečina. Gefunden: Quedius Kraussi und Laemosthenes var. sinjensis Müller. (Man findet die Höhle am besten, wenn man von der Telegraphenstange Nr. 167 ca. 30 *m* senkrecht auf die Straße in das Gestrüpp dringt.)
6. Die in der Spezialkarte (Zone 30, Kolonne XV.), nördlich von Sinj eingezeichnete Höhle „Stipanović" ist ein kurzer, tunnelartiger Gang, der durch eine Mauer aus losen Steinen quer abgeteilt ist; hinter der Mauer senkt sich die Decke rasch und hindert jegliches weitere Vordringen; gefunden: Laemosthenes var. sinjensis, Quedius Kraussi.
7. Mehrere, am steilen rechten Ufer der Cetina bei Bajagić (nördlich von Sinj) besuchte kleinere Höhlen, die nach Angabe von Einheimischen im Frühjahre viel Wasser ausstoßen, enthielten keine Höhlenkäfer Es wurde aber im Höhleneingange ein Stück Quedius Holdhausi Bernhauer gefunden.
8. Margaretuša pečina, klein, zwischen dem Gipfel der Pliševica und der Quelle Catrlja (nordwestlich von Sinj) enthielt Quedius Kraussi Penecke.

Dr. Fritz Netolitzky.

3. Versammlung am 3. März 1908.

Prof. Dr. Ed. Hoffer referiert über W. Wagners Werk:

Psychobiologische Versuche an Hummeln.

4. Versammlung am 24. März 1908.

Professor Dr. Ed. Hoffer referiert über neuere entomo-

logische Literatur unter Vorzeigung der besprochenen Insekten und stellt dann eine Anfrage bezüglich Hypoderma bovis.

5. Versammlung am 7. April 1908.

Herr Universitätsprof. Dr. Ludwig Böhmig spricht über

Stechfliegen mit besonderer Berücksichtigung der Ttetsefliegen als Krankheitsüberträger

unter Vorzeigung der besprochenen Tiere, zahlreicher zugehöriger Präparate und großer Tafelzeichnungen und gibt die Literatur über Hypoderma bovis an, aus der sich ergibt, daß die Larve nach mannigfaltigen Wanderungen durch die Eingeweide endlich in die Haut gelangt und daselbst bis zu ihrer Reife verbleibt, um sich dann im Boden zu verpuppen.

6. Versammlung am 28. April 1908.

Herr Rittmeister Klemens Ritter v. Gadolla hält einen Vortrag über

die mitteleuropäischen, speziell steirischen

III. Nymphalidae.

(Fortsetzung.)

Danais.

In Europa nur durch D. Chrysippus auf den griechischen Inseln vertreten.

1. Melanargia Galathea im Juli und August in Steiermark nicht selten — stellenweise z. B. bei Tal, Maria Trost — auf Wiesen und Waldrändern gemein. ab. Procida unter der Art. ab. Galene hier selten, 1 ♂ am Fuße der Platte 24. Juli gefangen. ab. ♀ Leucomelas mehr im Süden, hier 1. August 1 St. ebendort gefangen.

2. Erebia[1] Arete fast nur in ungeraden Jahren.

E. Pharte Kor- und Stubalpe ziemlich häufig.

[1] Des Raumersparnisses wegen werden hier fast nur die in Steiermark beobachteten Arten angeführt, obwohl der Herr Vortragende alle Mitteleuropäer demonstrierte.

E. Manto Koralpe sehr häufig.

E. Medusa auf den meisten Bergen und Hügeln in Steiermark nicht selten.

E. Pronoë, Aflenz, Mürzsteg.

E. Gorge Hochschwab.

E. Aethiops um Graz, Geierkogel, Plabutsch, manche Jahre häufig, v. Leucotenia mehr im Süden; habe selbe nur (3 St.) bei Andritz gefunden.

E. Euryale Koralpe, darunter v. Ocellaris und Euryaloides.

E. Ligea Schöckel, Geierkogel häufig, darunter vereinzelt v. Adyte.

3. Oeneis in Mitteleuropa auf den höchsten Alpen von Tirol, Kärnten, Schweiz. Herr Prof. K. Prohaska fand selben auch in der Plöcken (1800 *m*).

4. Satyrus Circe hier nicht besonders selten: Platte, Maria Trost, Gösting, Mühlbachgraben.

S. Hermione Stategg, Mühlbachgraben.

5. Pararge Egeria hier sehr selten, ebenso ab. Intermedia, die v. Egerides (viel bleichere Flecken) im April und August in allen Laubwäldern häufig.

P. Maegera Florianiberg, Plabutsch etc. fast den ganzen Sommer, v. Alberti (2 Augenflecken) selten darunter.

P. Hiera vereinzelt in Peggau.

P. Maera samt gen. aest. Adraste am Plabutsch.

P. Achine stellenweise im Juni und Juli in schattigen Wäldern — hier nicht vorkommend.

6. Aphantopus Hyperanthus Juli, August in lichten Laubwäldern, Puntigamer Au in manchen Jahren häufig, oft selten. Var. Arete und Caeca habe ich nur in Nieder-Österreich und Galizien gefunden (selten).

7. Epinephele Janira Juli, August, oft bis zum Spätherbst um Graz gemein, stark variierend.

E. Lycaon nur zwei Stücke im August 1907 am Buchkogel gefangen.

8. Coenonympha Oedipus (vom Herrn Schiffer'er auf der Koralpe bei Glashütten gefangen), seitdem jedoch dort nicht mehr beobachtet.

C. Iphis Juni, Juli nicht sehr häufig, in Schattleiten. Straßgang, Plabutsch etc.

C. Pamphilus in 2—3 Generationen vom Frühjahre bis zum Herbste überall gemein. (Habe bei dieser Art öfter Albinismus beobachtet.)

IV. Libytheidae.

Libythea Celtis, so weit Celtis Australis wächst.

V. Ericynidae.

Nemeobius Lucina. Mai, Juni vereinzelt bei Wetzelsdorf etc. am Geierkogel, Schöckel häufig.

Klemens Ritter v. Gadolla.

Zum Schlusse berichtet R. v. Gadolla über einige entomologische Beobachtungen:

„1. Zucht des Macrothylacia Rubi; dieser Falter gilt als sehr schwer zu ziehen. Ich habe wiederholt die Raupen im Herbste gesammelt und bis Eintritt der kalten Jahreszeit im Zimmer gefüttert, nach den ersten Frösten das Raupenhaus mit dürren Blättern gefüllt, am freien Gang oder in den Garten gestellt und selbe den Unbilden des Winters, dem Schnee und Eise ausgesetzt. Je kälter der Winter, desto besser gelang mir die Überwinterung. Sobald warme Tage eintraten, nahm ich selbe ins geheizte Zimmer und verpuppten sie sich nach zirka 14 Tagen, ohne Nahrung zu nehmen, zwischen den Blättern in röhrenförmigen Kokons. Ich habe so 90—95% durchgebracht.

2. Zucht von Acronycta Alni. Im vorigen Jahre gelang es mir mit vieler Mühe, vier Stück Acronycta Alni-Raupen im Mariatroster Walde zu fangen. Ich tat selbe in ein Raupenhaus, wo sie sich im September verpuppten. Als die Falter im Frühjahre ausschlüpften, fehlte bei sämtlichen der schöne rosenrote Anflug. Da doch nicht alle, an verschiedenen Tagen und Orten gefangene Raupen eine Varietät ergeben können, so kann ich mir dies nur durch folgenden Umstand erklären: Da ich eben kein morsches Holz hatte, gab ich denselben mehrere Stücke Torf; in diesen verpuppten sich dieselben und da dürfte die Säure, die im Torfe enthalten ist, das zarte Rosenrot vernichtet haben.

3. Ein Beitrag zur Mimicry. Um Eier der Semioscopis Avelanella und Epigraphia Steinkelleriana zu erhalten, gab ich mehrere ♀ in eine, innen weiße Schachtel; nur am Deckel war ein ganz schmaler roter Streifen. Nun legten sämtliche ♀ die roten Eier fast nur auf den roten Streifen, sodaß dieselben fast nicht zu sehen waren, während sich einzelne am Boden und den weißen Wänden gelegten Eier sehr deutlich abhoben. Nachdem von zirka 250 Eiern 235 am roten Streifen und nur 15 am weißen Papier gelegt wurden, ist jeder Zufall ausgeschlossen. R. v. Gadolla."

Bei der Debatte, die sich dem Vortrage anschloß, bemerkt Herr Dr. A. Meixner bezüglich der auffallenden Häufigkeit der Erebia manto Esp. und E. pharte Hb. in manchem Sommer, daß nach G. Höfner diese und andere Erebien nur in Jahren mit ungerader Jahreszahl in großer Menge auftreten. Es liegt augenscheinlich eine zweijährige Entwicklungsdauer vor, ähnlich der dreijährigen des Maikäfers bei uns. Einzelne Exemplare finden sich aber auch, vielleicht infolge vorzeitiger Entwicklung, in den Zwischenjahren.

Herr Professor Prohaska weist auf den Nutzen hin, den das teilweise Überliegen der Puppen für die Erhaltung der Art habe. Diese Gewohnheit führe aber schließlich zu typisch zweijähriger Entwicklungsdauer, wofür auch Nemophora swammerdamella L. ein Beispiel liefere.

Derselbe führt ferner als Beitrag zur steirischen Nymphalidenfauna an, Melanargia galathea L. sei im Juli 1907 in Tüffer der gemeinste Falter gewesen, auch ab. procida Hbst. nicht selten darunter. Satyrus Circe F. und eine gelbbindige Satyrusart sei daselbst ebenfalls häufig gewesen.

Zum vorjährigen Sektionsberichte bemerkt Herr Professor Prohaska, daß Colias palaeno L. nur einer Vermutung nach bei Turrach vorkommen dürfte, nicht aber tatsächlich nachgewiesen sei.

Herr Dr. Max Hudabiunigg ist der Ansicht, daß das Genus Erebia in Steiermark schlecht vertreten sei (siehe das Verzeichnis unten!). Im allgemeinen seien auf Kalkboden weniger Erebien zu finden, als auf Urgesteinsboden. Die Satyrusarten scheinen in Obersteiermark gänzlich zu fehlen

und im Murtale erst bei Andritz zu beginnen. Die Überwinterung von Macrothylacia Rubi-Raupen sei auch ihm einmal gelungen, als er die Raupen beschneien ließ.

Die von Herrn Dr. Hudabiunigg beobachteten Vorkommen der Erebien in Steiermark sind für Erebia Aethiops: überall, auch in den Tälern; E. Medusa: überall, auch in der Ebene; Erebia Euryale: in Obersteier fast überall, manchmal massenhaft, z. B. Utschgraben bei Bruck im Jahre 1905; E. Ligea, ebenfalls, doch seltener; E. Pronoë: Tamischbachturm (Juli 1904), Abhänge des Hochturmes gegen Vordernberg (Juli 1905), dann Sulzbach (in der Nähe der „Nadel", August 1906); Gorgo: Sanntaler Sattel (August 1906), Bürgeralm bei Aflenz (häufig August 1903), Stoderzinken (Juli 1902), Tamischbachturm (vereinzelt Juli 1904), Hochschwab (Juli 1905), Schkarazinken (August 1905), Polster bei Eisenerz (Ende Juni 1905); E. Manto: Polster bei Eisenerz (Juli 1904, häufig Ende Juni 1905), Fölzalm (Juli 1906); E. Pharte: Bürgeralm bei Aflenz (August 1903), Fölzalm, Aflenzer Staritzen, Polster bei Eisenerz (Juli 1904, Juni 1905), Stoderzinken (Juli 1902); E. Lappona: Sanntaler Sattel (August 1906).

Herr Professor Dr. Eduard Hoffer legt ein Nest von Bombus variabilis var. tristis vor, das auffallenden Melanismus der Hummeln und ihrer Einmieter (Psithyrus campestris) zeigt; es war an einer sehr dunklen und feuchten Stelle an einem Teiche in Kowald gefunden worden.

7. Versammlung am 26. Mai 1908.

Herr Gymnasialprofessor Dr. J. Günter hielt einen Vortrag über:

Die Zikaden.

Der Vortragende besprach in der Einleitung die wenigen, bei uns halbwegs auffallenden Zikaden, nannte dann die ältere und neuere Literatur, ging dann über zur Beschreibung dieser Tierchen und zeigte mit Hilfe vieler kolorierter Zeichnungen einzelne Teile, besonders die Flügeladerung und den Stimmapparat, erläuterte ausführlich das Tönen, wobei er die diesbezüglichen Mitteilungen der alten griechischen und römischen Schriftsteller hervorhob. Dann besprach er das Vorkommen

und die Lebensweise, den Nutzen und Schaden, das Fangen und Präparieren. Die Zahl der bis 1902 in Österreich bekannten Arten beträgt 413, die sich auf 8 Familien mit 88 Gattungen verteilen. Hierauf teilte er auch das mit, was die alten Schriftsteller über diese Insekten hinsichtlich ihres Vorkommens und Fangens uns überlieferten, wie der Zikaden in Gedichten, Epigrammen und Sagen gedacht wird, daß sie als Nahrung verwendet und als Schmuck benützt wurden. Eine große Zahl inländischer Zikaden und viele interessante, prachtvolle Exoten wurden vorgezeigt.

Nachdem Herr Dr. Netolitzky auf die entwicklungsgeschichlichen Studie Fabres hingewiesen und Herr Professor Günter noch auf die Hauptmomente des Entwicklungsganges der Zikaden hingewiesen hatte, zeigte der Obmann das bei der letzten Versammlung besprochene Nest des Bombus variabilis Schmiedek. vor, in welchem inzwischen eine Unzahl ganz kleiner schwarzer Schlupfwespen ausgekrochen sind. Herr Direktor Ferdinand Fellner brachte mehrere Schilfrohrstengel, in denen Osmia rufa L. (bicornis L.) im Larvenzustande zu sehen war.

8. Versammlung am 14. Juni 1908.

Herr Dr. Fritz Netolitzky sprach über:

Insektenfarben.

„Hiebei werden die durch Urate bedingten Farben der Pieriden demonstriert. Im Cyankali-Tötungsglase werden die gelben Farbstoffe dunkler und orange. Mit dem isolierten Lipochrom der Chrysomeliden werden Farbenreaktionen gezeigt. Die Flügeldecken von Carabus auronitens var. Kraussi werden in Kalilauge kupferfarben, nehmen in Säuren aber rasch die ursprüngliche Färbung wieder an. Starke Lösungen von Wasserstoffsuperoxyd entfärben die Chitinskelette auch bis zur völligen Durchsichtigkeit."

Herr Professor Günter teilte hiezu mit, daß es ihm gelungen sei, Wespen und Hornisse durch Einwirkung von Cyankalium rot zu färben. Herr Dr. Netolitzky meint, daß die abnorm schwarze Färbung der in der letzten Sitzung ge-

zeigten Hummeln und Schmarotzerhummeln vielleicht in der Infektion durch die kleinen Schlupfwespen ihren Grund habe, also eine pathologische Erscheinung sei. Herr Dr. Hudabiunigg erinnert an die unliebsame Farbenveränderung bei den grünen Geometriden, die häufig, zumal unter der Aufweichglocke, gelb werden. Ein Mittel dagegen, nämlich Salzsäuredämpfe, empfiehlt nach Herrn Dr. Meixners Mitteilung G. Lippe.

9. Versammlung am 20. Oktober 1908.

Herr Josef Meixner hielt einen Vortrag über:

„Spezialkäfer und andere interessante Käfer der Koralpe."

Der Vortragende besprach zuerst das Geographische und Geologische des Koralpengebietes und kam zu dem Schlusse, daß die Koralpe ein im allgemeinen genau begrenztes, vielfach geologisch scharf abgegrenztes Gebiet ist, sodaß sich eine eigene Fauna entwickeln konnte: Für die hochalpine Fauna gab es nur zwei Übergänge, den Packsattel, der zur Gleinalpe führt und relativ hoch ist und die Gebirge des Lavantersprunges, welche ein Verbreiten auf den Zirbitzkogel und von da auf die Saualpe ermöglichten, da die Lavanttalfurche wohl nicht von Hochgebirgstieren überschritten werden kann. Dann schließt sich südlich der Poßruck und das Bachergebirge (1542 *m*) an, das nur die Fauna der oberen Waldregion gemeinsam haben kann. Trechus exaratus Schaum., in der oberen Waldregion der Koralpe (im Seetale an Waldbächen unter Steinen) selten, am Bachergebirge häufig. Trechus grandis Ganglb. W. EZ. 1891, in Gesellschaft des häufigen Trechus constrictus Schaum. in der oberen Waldregion des Bachergebirges und der Koralpe nur einzeln, während er von Prof. Dr. Pennecke auf dem Zirbitzkogel in Anzahl beisammen gefunden wurde. Der Zirbitzkogel ist vielleicht das Verbreitungszentrum. (Durch Überschwemmung eines Waldwiesenfleckes durch Bachstauung fing ich diese Käfer des Waldbodens bequem.)

Hochalpine Fauna: Von den vier Azalearasenkäfern der Koralpe sind bis jetzt drei auch von der Gleinalpe bekannt; da dort ebenso die Azalea procumbens gedeiht, ist die Ver-

breitung natürlich. Die Käfer sind hauptsächlich in der Blütezeit des auf Steinen aufliegenden Azalearasens, also im Frühlinge, durch Ausklopfen desselben über ein weißes Tuch oder durch Sieben zu fangen. Auf der Koralpe leben sie besonders auf den Grenzkämmen von Steiermark und Kärnten; es sind: Atomaria Straussi Ganglb. K. III. 721, mir nur von der Koralpe bekannt, sehr selten, Trichocellus oreophilus Dan. D. 1890, im Frühjahre auf Koralpe und Gleinalpe. Otiorrhynchus azaleae Penecke W. 1894, Koralpe, von dem Beschreiber auch auf der Gleinalpe in einem Stücke gefangen. Cryptophagus Straussi Ganglb. K. III. 695; W. z. b. 1897 scheint besonders in tiefen Laublagen unter Alnus viridis (Grünerle) zu leben, aber auch einzeln unter Azalearasen vorzukommen. Im Bärental nicht selten.

Ein Bewohner der Grünerle wäre noch zu erwähnen, da er zuerst von der Koralpe beschrieben wurde: Otiorrhynchus viridicomus Stierl. Für das ganze eingangs erwähnte hochalpine Gebiet ist der Carabus concolor Rettenbacheri Géh charakteristisch; er verleiht diesem Gebiete ein eigenes Gepräge. Sein Verbreitungszentrum ist die Koralpe. Auf dem Zirbitzkogel ist er durch den C. alpestris Hoppei Germ. ziemlich verdrängt. Auf der Koralpe — oberhalb von 1600 *m*, besonders am Hochseealm- und Speikkamme unter Steinen und im Grase — häufig, eine typische Urgebirgsrasse.

Für das Gebiet charakteristisch sind ferner: Pterostichus Justusi W. Redtb. Quaed. gen. spec. Col. 6., die Koralpe — sein Verbreitungszentrum, hier oberhalb von ungefähr 1300 *m*, besonders im Bären- und Seetale unter Steinen im Grünerlengebüsch, aber auch auf den Kämmen.

Otiorrhynchus chrysops Herbst, in der Waldregion (bei Glashütten) bis zum Speikgipfel verbreitet (Sieben-Brünnl), typisch für das Urgebirge von Steiermark und Tirol. Aphodius praecox Er. 1889, die Koralpe — sein Verbreitungszentrum, oberhalb von 1500 (1600) *m* überall: in trockenen Viehexkrementen, unter Steinen (Hühnerstütze), am Spätnachmittag im Seetale über versumpften Grasplätzen schwärmend. Nun die eigentlichen Spezialkäfer der Koralpe:

Trechus Rudolphi Ganglb. W. E. Z. 1891, der lokal-

beschränkteste Käfer der Koralpe, lebt unter tief in den Boden eingesenkten Steinen am Speikkamme und am Seehorn, dem Gipfel der Hochseealm.

Trechus regularis Putz., auch nur dort, wo viele Steine beieinander liegen, da diesen Tieren infolge Anpassung an die Dunkelheit jede Verbreitungsmöglichkeit, z. B. über große Wiesen, genommen ist. Er wohnt unter flacheren, aber auch feucht liegenden Steinen, ist deshalb weniger lichtscheu als voriger und daher weiter verbreitet, oberhalb von 1700 *m* auf den Hängen, Grenzkämmen und Hochtälern der Koralpe.

Nebria Schusteri Ganglb. 1889, ein Frühjahrstier, ebenfalls auf die Koralpe lokalisiert, am Rande des schmelzenden Schnees unter Steinen, besonders im großen Kar häufig. Im Sommer auf den Kämmen des Speiks und der Hochseealm noch zu finden. Die Käfer scheinen mit der Schneeschmelze aufwärts zu steigen.

Leptusa oreophila Penecke W. E. Z. 1901, der vierte, bis jetzt von der Koralpe allein bekannte Käfer, lebt im Grenzgebiete von Steiermark und Kärnten im Moose und in tiefen Laublagen von Alnus viridis in der alpinen Region der Koralpe, besonders im Bären- und Seetale. Nun noch zwei Arten, die nach je einem auf der Koralpe gefangenen Stücke aufgestellt wurden und unsicher sind:

Trechus paradoxus nob. Dan. 1888, wahrscheinlich nur eine monströse Form des Trechus constrictus. Näheres in den coleopterolog. Studien von K. u. J. Daniel (II. Teil, 15), den Findern des Käfers.

Strophosomus alpicola Krauss W. 1893, von Dr. H. Krauß in einem Stücke auf der Koralpe erbeutet; vielleicht nur ein abnormes Stück des häufigen Str. Faber Herbst.

Zu nennen sind noch: Mycetochara Straussi Seidl. 166, die nach der dortigen Notiz in einem Stücke auf der Koralpe gefangen wurde. Das Tier ist der M. linearis L. sehr ähnlich. Da der Käfer geflügelt ist, dürfte wohl nur ein Zufall es sein, daß das Tier erst in einem Stücke gefangen wurde, oder er wurde mit der M. linearis verwechselt. Omalium ferrugineum Kraatz, das in der Schweiz, im

Harz, in den Sudeten und Karpathen vorkommt, ist auch auf der Koralpe (Bärental) zu kötschern.

Tachyporus latiusculus Kiesw., vom Großglockner, wurde zuerst als Tachyporus Ganglbaueri Epp. von der Koralpe beschrieben (im Bärentale im abgefallenen Grünerlenlaube).

Chrysochloa cacaliae v. macera Ws. wurde von der Koralpe beschrieben. Mycetoporus montanus Luze W. z. b. 1901, ist auch von diesem Fundorte beschrieben und von steirischen Alpen bekannt."

Stud. nat. rer. Josef Meixner.

Herr Dr. Netolitzky bemerkt hiezu, daß Trechus grandis auch auf dem Zirbitzkogel vorkomme.

Der Obmann zeigt hierauf zwei bei Pettau gefangene Exemplare (♀) von Mantis religiosa vor und demonstriert hierauf ein Nest von Bombus agrorum mit noch lebenden (20. Oktb.!) Insassen, u. zw. ♀♀ u. ♀♀, deren Stammutter ein heuriges, noch wenig abgeschundenes ♀ ist; nur in einem so warmen Herbste möglich. Da keine ♂ vorhanden sind, so werden die im Museum ausgeschlüpften ♀ Jungfrauen bleiben.

10. Versammlung am 17. November.

Herr Rittmeister Klemens Ritter v. Gadolla spricht über

Die mitteleuropäischen, speziell steirischen (VI.) Lycaenidae.[1]

1. Thecla.

T. Spini hier nicht sehr häufig, Juni, Juli. Plabutsch, Geierkogel.

T. W. album nur stellenweise nahe der Mur, bei Leibnitz etc.

T. Ilicis Juni, Juli fast überall um Graz, darunter auch ab. Esculi. R auf Eichen — töten in der Gefangenschaft andere Raupen.

T. Acaciae selten, im Juli am Plabutsch, Geierkogel.

[1] Nur die in Steiermark vom Vortragenden beobachteten Arten werden hier angeführt.

T. Pruni verbreitet, hier jedoch selten; ich habe nur je ein Stück am Geierkogel und Plabutsch im Juni gefunden.

2. Callophris.

C. Rubi im April, Mai und Juli, August nicht selten — auch v. Immaculata darunter.

3. Zephyrus.

C. Quercus. Um Graz ziemlich selten; ich habe ihn bei Maria Grün, Andritz und hauptsächlich am Wege zur Platte gefunden, fliegt Juli.

C. Betulae hier ziemlich selten, Plabutsch, Puntigamer Auen, Schöckel; ich habe selben vom Juli bis Ende September angetroffen.

4. Chrysophanus.

Ch. Virgaurae im Juni, Juli auf allen Höhen um Graz nicht besonders selten; viele Lokalvarietäten, auch Albi- und Melanismus vorkommend.

Ch. Thersamon. Deutschland, Griechenland, Nieder-Österreich in Mai und September g. aest. Omphale.

Ch. Dispar ausgestorben; v. Rutilus verbreitet, aber nur lokal im Juli Autal und sehr vereinzelt um Graz, R auf Ampfer.

Ch. Hippothoë im Juni, Juli auf feuchten Wiesen, Puntigam, Andritz etc. R. auf Ampfer, darunter v. Euribia sehr selten.

Ch. Phlaeas in zwei Generationen, Mai und August nicht selten; Puntigam, Andritz etc. die 2. Generation Eleus, unter beiden selten var. Caeruleopunctata; nur zwei Stück am Lazarettfelde gefangen.

Ch. Dorilis verbreitet, hier fast überall auf Wiesen und Rainen in zwei Generationen Mai und Juli.

Ch. Amphidamas auf Moorwiesen Deutschlands in zwei Generationen im Mai und August; var. Obscura Sulzberg in der Walster von Herrn Dr. Kempny gefangen.

5. Lampides.

L. Telicanus 1 St. am Plabutsch von Herrn Sparkassebeamten Treudl gefunden.

6. Lycaena.

L. Argiades um Graz überall, jedoch nicht häufig im Mai und August. (2 G.)

g. vern. viel kleiner, ab. Coretas ohne gelbe Flecken seltener.

L. Argus Juni, Juli nicht bes. häufig; Puntigamer Au. Gösting.

L. Argyrognomon vom Juli bis September nicht selten am Geierkogel, Puntigamer Au etc. gemein, darunter selten v. Brunea.

L. Optilete Juni Juli auf Torfmooren, soll auf der Koralpe vorkommen.

L. Baton Geierkogel, St. Johann und Paul im Mai—August nicht häufig. (Mordraupe).

L. Orion mit g. vern. Ornata hier sehr selten; habe nur im Jahre 1903 bei St. Johann und Paul je 2 Stücke gefangen.

L. Astrarche Mai, Juni 2 gen. August; Plabutsch, Geierkogel — selten.

L. Icarus hier der häufigste Bläuling, fliegt von Mai bis Mitte September.

V. Icarinus ziemlich selten, v. ♀ Caerulea, Geierkogel, Schöckel selten. V. Rufina nur transitus gefunden.

L. Hylus ziemlich selten; Mühlbachgraben, Geierkogel im Juni, Juli.

L. Meleagar Höhen von Mühlbachgraben, Schöckel, Geierkogel ziemlich, das ♀ sehr selten; Juli. v. Stevenii nur transit.

L. Bellargus Geierkogel 1 St. gefunden.

L. Corydon auf den Bergen um Graz — ziemlich selten.

L. Sebrus selten im Mai und August; Platte, Geierkogel.

L. Minima Mai und Juli um Graz bes. auf den Höhen nicht selten; darunter var. Alsoides.

L. Semiargus Mai, Juni und August (2 G.) nicht häufig. Baierdorf, Schattleiten, Gösting etc.

L. Cyllarus selten Juli, Schöckel, Geierkogel.

L. Alcon im Juli, August am Schöckel, Geierkogel.

L. Euphemus Ende Juli, Bründl, Geierkogel, Schattleiten.

L. Arion selten Ende Juli: Geierkogel und Schöckel.

L. Arcas Juli, August; selten auf Moorwiesen, Petersbergen und 1 St. am Weg zur Platte.

7. Cyaniris.

C. Argiolus um Graz an Waldrändern und einzelnen Bäumen im April und August fast überall, jedoch nicht häufig. Darunter var. Parvipunctata.

VII. Hesperiidae.

2. Pamphila.

P. Palaemon selten im Anfang Juni, Schattleiten, Geierkogel.

3. Adopaea.

A. Lineola nicht sehr häufig; Schattleiten, Eggenberg, Geierkogel.

A. Thaumas nicht häufig, Geierkogel, Schöckel, Schattleiten; beide Juli, August.

4. Augiades.

A. Comma um Graz nicht selten; ebenso

A. Sylvanus, beide im Juli, August.

5. Carcharodus.

C. Alcea ziemlich selten im Mai und August, Industriehalle-Park, Plabutsch.

C. Althaea selten im Mai und August; habe während 11 Jahren nur 2 St. bei St. Johann und Paul gefangen.

6. Hesperia.

H. Sao Mai, August; Geierkogel, Plabutsch, Schöckel in höheren Regionen in einer Generation.

H. Malvae Mai und August; Puntigam, Straßgang etc. nicht selten; ab. Taras sehr selten.

7. Tanaos.

T. Tages April und August um Graz nicht selten.

v. Gadolla.

Anhang.

Derselbe teilt mit, daß er in diesem Jahre bei Gösting zwei Vanessa-Raupen mit einem breiten gelbbraunen Streifen am Rücken und am Geierkogel eine statt grüne, schwarze Pap. Machaon-Raupe gefunden; sämtliche ergaben jedoch nur gewöhnliche Falter und keine Varietäten.

Zum Schlusse teilt derselbe als Ergänzung seiner bisherigen Funde mit:

20. Mai 5 St. Parnas. Mnemosyne v. Nebulosus Schattleiten.

2. Mai 1 St. Ant. Cardamines ab. (im Süden Varietas) Turritis Schattleiten.

12. Mai dto. ab. Immaculata Rainerkogel.

20. April eine größere Anzahl (22 St.) Mel. Cinxia-Raupen — später 2 Falter am Wege zur Platte.

Ferner fand derselbe ein Nest von 12 Prorsa-Raupen (Bründl), die sämtliche v. Porima und Intermedia ergaben.

Herr Dr. Max Hudabiunigg zeigt einige Lycaeniden vor: L. argus L. var. aus Ragusa; L. polysperchus Beig. fraglichen Geschlechtes, in der Flügelfärbung weiblich: L. domelii B. aus Südtirol. Er teilt ferner als Fundort für L. arcas Rott. den Weg auf die Platte mit, wo die Raupen auf Sanguisorba officinalis (Wiesenknopf) gefunden wurden. Pamphila Palaemon Pall. habe er im Gesäuse, Carcharodus lavaterae Esp. nur in Südtirol beobachtet.

Im Bericht der entomologischen Sektion pro 1907 muß es pag. 108 heißen:

Neptis Aceris wurde von Herrn Dr. Hudabiunigg bei Luttenberg (nicht auf dem steirischen Polster). Argynis Thore auf der Bürgeralm bei Aflenz, Melitaea Cynthia auf dem steirischen Polster (in der Einsattelung) gefangen.

Der Obmann teilt mit, daß er Raupen von Thecla W. album südlich von Graz auf Ulmen gefunden habe. Im Neste von Bombus agrorum Fab., das er schon anfangs Oktober in einem alten Aquarium, dessen Boden etwa 1 *dm* hoch mit Erde bedeckt ist und dessen Deckel aus Drahtgeflecht besteht, samt den Neststoffen untergebracht hat, entwickelten sich erst im Museum viele ♂♂, sodaß alle ♀♀ befruchtet wurden. Die

Tierchen wurden mit reinem Schleuderhonig und Wiesenblumen (Klee, Kompositen, Skabiosen etc.) gefüttert. Die Königin legte mehrmals Eier; und auch heute (17./XI.) noch leben etwa 30 ♀ und über 40 ♀ samt der Stammutter.

11. Versammlung am 15. Dezember 1908.

Der Obmann teilt den Mitgliedern das Ableben des Herrn Majors Robert Weber, eines eifrigen Mitgliedes der Sektion und höchst verdienstvollen Koleopterologen, mit. Zum Zeichen der Verehrung und Achtung erheben sich die Anwesenden.

Sodann erhält Herr Ludwig Mayer, Bürgerschullehrer i. R., das Wort für seinen Vortrag:

Ein Sammelausflug nach Sizilien.

„Als Schmetterlingssammler, der die mitteleuropäischen Makrolepitopteren bereits größtenteils besitzt und der wiederholt Gelegenheit hatte, die Wiener Sammelgenossen mit schöner Beute aus Dalmatien, Bosnien etc. heimkehren zu sehen, war es schon lange mein sehnlichster Wunsch, einmal im Süden Europas sammeln zu können. Im Jahre 1906 endlich gelang es mir, mit Hilfe des Herrn Professors Dr. H. Rebel eine Sammeltour nach Sizilien zu unternehmen. Ich verließ am 20. Mai Wien und kam am 25. Mai wohlbehalten in Palermo, der Hauptstadt der Insel, an.

Zuerst sammelte ich in der Umgebung von Palermo, dann machte ich größere Ausflüge ins Innere der Insel, kehrte aber immer wieder nach Palermo zurück, um die Beute einzureihen und was noch möglich war, zu spannen. Ich sammelte außer in Palermo in Poceo di Faleo, Monreale, Parco, Castelamare, Trapani, Marsala, Termini, Caronia, Castelnuova, Nicolosi am Ätna, Messina, Barcelona. Überall wurde ich gut aufgenommen und nirgends hatte ich einen Anstand mit den Grundeigentümern oder mit der Bevölkerung überhaupt; ich konnte nicht nur ungestört sammeln, sondern wurde noch des öfteren von den Leuten dabei unterstützt.

Sizilien hat etwa 1000 Spezies von Großschmetterlingen, die zum großen Teil Varietäten oder Aberrationen der Mitteleuropäer sind; doch sind die Schmetterlinge im allgemeinen

seltener, als in der Wiener Gegend. Ich fing während meines fünfwöchentlichen Aufenthaltes etwa 700 Stück in 150 Arten.

Von diesen werde ich jedoch nur jene Arten in natura vorführen, die auch hier in Graz vorkommen. Ich habe zur besseren Vergleichung in jedes Glaskästchen neben der sizilianischen, südeuropäischen Form die hiesige mitteleuropäische Form gesteckt, damit man recht deutlich sieht, wie im wärmeren Klima die Falter größer werden und schönere, sattere Färbung aufweisen.

Ich habe in Sizilien gefangen:[1]

*P. v. Zancleus, viel lichter als Podalirius und mit weißem Hinterleib.

*P. v. Sphyrus, Außenbinde der Hinterflügel breiter und mit mehr Blau als bei Machaon.

*P. v. Aurantiea, gesättigter gelb gefärbter als Machaon.

*P. Apollo v. Sicilia, kleiner, weißer und stärker beschuppt als die Stammform.

A. Crataegi, nur im Hochgebirge, kein merklicher Unterschied.

L. Sinapis, selten.

*P. Brassicae v. Catoleuca, bedeutend größer, die Unterseite blässer als die Stammform.

*E. Belia v. Krugerii und v. Trinagria, schmälere Flügel, Unterseite der Hinterflügel weniger gezeichnet als die Stammform.

*C. Edusa und ab. Pyrenaeica, Stammform größer und kräftiger gefärbt, ab. Pyrenaeica sehr klein, ebenso Heliae und Helioina.

R. Cleopatra, überall, doch nirgends häufig.

*V. C-album ab. Hutschensoni, größer und lichter gefärbt als die Stammform.

*M. Dictyma v. Meridionalis, ♂ feuriger, ♀ dunkler, im allgemeinen größer als die Stammform.

M. Phoebe, M. Althaliae, M. Japigia, selten.

*M. Galathea v. Procida, größer, mit schöner, fast goldgelber Grundfarbe.

M. Pherusa und v. Plesaura, stellenweise.

[1] Die mit Sternchen (*) bezeichneten Arten wurden zur Ansicht in Glaskästchen herumgereicht.

*Sat. Semele v. Algierica und ab. Triocellata, größer und feuriger als die Stammform.

*Sat. Statilinus v. Allionia, größer, unten lichter als die Stammform.

*P. Aegeria, größer und gesättigter gelbbraun gezeichnet als die mitteleuropäische v. Egerides.

*E. Jurtina v. Hispulla, größer, das Ockergelb über den ganzen Flügel ausgebreitet.

*E. Lycaon v. Lupina, größer, Flügel spitziger und intensiver gefärbt.

E. Ida überall, nirgends selten.

*C. Pamphilus v. Lyllus, v. Marginata ab. Thyrsides, alle drei größer und lebhafter gefärbt als die mitteleuropäische Stammform.

Th. W. album, Th. Ilicis, selten.

*Chr. Alciphron v. Gordius, ♂ und ♀ rot, letzteres mit schwarzen Punkten; Stammform ♂ violett, ♀ schwarz.

*Chr. Phleos und v. Eleus, größer, das Gold durch die starke schwarze Zeichnung mehr verdrängt.

*L. Astrarche v. Calida, die gelbbraunen Randpunkte größer und heller als bei der Stammform.

L. Baton, L. Cyllarus, überall selten.

L. Icarus v. Celina u. v. Rufina, ♂ mit schwarzen Randflecken auf den Hinterflügeln, ♀ mit hell-rotbraunen Randflecken auf allen Flügeln.

H. Actaeon, P. Nostrodamus, selten.

*Car. Alceae v. Australis, kleiner, unten lichter gezeichnet als die Stammform.

H. Proto, sehr selten.

*H. Orbifer v. Tesseloides, größer, oben mit violettem Schiller.

D. Livornica, am Meeresstrande an Blumen am Tage, besonders abends, nicht selten.

D. Celerio, ebenda, seltener.

*D. Euphorbiae, größer, lichtrötlich, v. Grentzenbergii auf Capri.

O. Dubia v. Splendida, selten.

O. Trigotephras, nur als Raupe auf Ginster gefunden.

*E. Chrysorrhoe, mit mehr schwarzen Punkten als die mitteleuropäische Form.
*B. Quercus v. Sicula, dunkler.
Agr. Interjecta, Kermesina, Spinifera, Faceta.
*Gl. Pankratei v. Encausta, das Dunkelbraun der Stammform ist hier hellgrau bis silbergrau.
M. Serenna, D. Magnoli, Nana.
Pol. Sericata u. Xantochloris, letztere nur 1 Stück.
H. Hauthenes, Sti. Failla, sehr selten.
*Die Caradinen Exigua, Noctivaga, v. Minor, Fascicornis, Kadenii, Germannii.
C. Lunula. Chl. Anthirhini, Serata.
H. Peltiger, Nubiger, Armiger; H. Malvae sehr selten.
*A. Lucida v. Albicollis u. ab. Insularis. Die weiße Farbe fast über den ganzen Flügel und auch auf dem Thorax verbreitet, in der Stammform nur als Randbinde.
Th. Ostrina, v. Aestivalis u. v. Carthami, fast überalt, doch nur vereinzelt.
Th. Parva u. Viridula, am Meerestande.
M. Vespertalis im Gebirge.
*Pl. Gamma, größer, das Gamma mehr golden.
Pl. Accentifera. Ni. in Gesellschaft mit voriger bei Tage, recht selten.
M. Monogramma, im Gebirge stellenweise nicht selten.
L. Stolida von Ätna, am Köder gefangen.
G. Algiera überall. A. Spectrum am Ätna als Raupen am Ginster gefunden.
A. Dilucida unter Steinen am Friedhof.
F. Craccae nicht selten. H. Lividalis im Grase aufgestöbert.
Geo. Coronillae, Pustulata u. Smaragdaria am Licht gefangen.
Ac. Consanguina, Fraeteliniaria u. Circnidaria v. Mimosa, am Ätna öfter im Sonnenschein gefangen.
*C. Sicanaria verglichen mit Vibicaria.
St. Sacraria u. v. Altrifasciaria u. v. Sanguinaria Sp. Paradoxa, sehr selten im Gebirge.
A. Flabellaria, 1 ♀ im Gebirge sitzend an einem Zaune.
N. Lividaria v. Ragusaria, B. Vierti, selten.

B. Umbraria, größer und kräftiger gezeichnet als die mitteleuropäische Form.
B. Consperaria v. Cuniculina, im Gebirge.
S. Ambustaria.
*S. Phegea, viel größer als hier.
*A. Villica v. Konevkai, die Punkte und Flecke der Stammform sind zu Binden vereinigt.
Sp. Placida v. Punctaria u. v. Ragusaria.
*Zyg. v. Italica kleiner, Zyg. Romeo, J. Ampelophaga u. Chloros. D. Pulchella, Or. Kahri, S. Aerifrons, Doriliformis.
*S. Chrysidiformis, größer, dunkler.
S. Formiciformis, Chaliciformis, H. Caestrum.

Ludwig Mayer.

Professor Dr. Eduard Hoffer schilderte sodann die Lebensweise der schönen schwarzen, mit violetten Flügeln gezierten Holzbiene Xylocopa violacea L., zeigte eine große Menge ♂♂ und ♀♀, interessante Bauten in Holz mit Puppen und entwickelten Tieren in ihren Wiegen, mit großen, kaum angetasteten Futtervorräten (da die ganz jungen Larven abgestorben waren) vor und wies an der Hand von ♂♂ und ♀♀ (unter diesen viele mit Pollenballen an den Füßen), die sowohl im Frühling (April, Mai, anfangs Juni) als auch im Herbste (Ende August, September, Oktober) gefangen worden waren, mit vollster Bestimmtheit nach, daß Xylocopa violacea bei uns in zwei Generationen auftritt, ohne daß besonders auffallende Unterschiede zwischen der Frühlings- und Herbstgeneration vorhanden wären. Auch sehr früh im Jahre (Februar: 1882 und 1896, März: in mehreren Jahren) gefangene Exemplare wurden vorgezeigt. In einem Bau, der sich in einem Weingartenstocke befindet, krochen die dem vom ♀ ausgebissenen Loche am nächsten gelegenen (also jüngsten) Bienen (♂ und ♀) zuerst aus, während die diesen zunächst befindlichen vollkommen entwickelt, die weiteren weniger entwickelt sind und das vom Flugloche am weitesten entfernte (also älteste) Individuum noch eine Larve ist. Der Vortragende hatte, als er diese Art der Entwicklung bemerkte, nämlich sah, daß

die jungen Bienen beim Flugloche auskrochen, und nicht so, wie Réaumur angibt, schnell Holz und Tiere vergiftet und dann den Stock vorsichtig gespalten. Man sieht auch keine angefangenen Ausflugslöcher; die Scheidewände aber zwischen den einzelnen Puppenwiegen bestehen normalerweise aus zerbissenen, mit Speichel zusammengekitteten Sägespänen.

Bericht der Sektion für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Erstattet vom Schriftführer Dr. Cornelius Preiß.

Für das abgelaufene Vereinsjahr 1908 beträgt der Mitgliederstand **44**, was gegenüber dem Vorjahre einen Zuwachs von **3** Mitgliedern bedeutet. Die Anzahl der auswärtigen Mitglieder (**11**) ist gleich geblieben.

In der Versammlung am 25. Februar 1908 hielt Universitätsprofessor Dr. Rudolf Hoernes einen längeren Vortrag über die in Wien neugegründete österreichische geologische Gesellschaft, worauf cand. phil. Hans Leitmeier über eine interessante Reise wissenschaftlicher Natur in die Eifel berichtete.

Zum Schlusse der Sektionssitzung fand die Neuwahl des Ausschusses statt, und zwar kamen wiederum die Herren a. o. Professor Dr. Josef Ippen als Vorstand und Professor Dr. V. Hilber als Vorstandstellvertreter in den Ausschuß; dagegen trat Herr Dr. Hugo Proboscht von seinem Amte als Schriftführer zurück; Professor Dr. R. Hoernes sprach ihm namens der Sektion für die mit Aufopferung und Pflichteifer geleisteten Dienste den wärmsten Dank aus. Bei der vorgenommenen Neuwahl wurde Dr. C. Preiß zum Schriftführer der Sektion gewählt.

An dieser Stelle sei auch mit Freuden der Ernennung des Sektionsvorstandes und Privatdozenten Dr. Josef Ippen zum a. o. Professor für Mineralogie und Petrographie an unserer Alma mater gedacht. Viele Mitglieder des naturwissenschaftlichen Vereines, desgleichen die Schüler und Schülerinnen beglückwünschten Professor Dr. Ippen zu dieser Ernennung.

Mittwoch den 4. März hielt Herr Dr. F. Heritsch im Hörsaale des mineralogischen Instituts einen Vortrag über die von ihm unternommenen wissenschaftlichen „Exkursionen in die Tatra“. Über Vorschlag des Universitätsprofessors Dr. Karl Fritsch fand am 11. März ebenfalls im großen Hör-

saale für Mineralogie ein von den beiden Sektionen (Mineralogie und Botanik) des naturwissenschaftlichen Vereines veranstalteter Vortragsabend statt. Der Assistent des botanischen Laboratoriums Herr Dr. Kubart sprach „über die Carbonfarne, betrachtet vom Standpunkte der letztjährigen Untersuchungsergebnisse". Zum näheren Verständnis der Ausführungen des Vortragenden diente eine große Anzahl von äußerst gelungenen Projektionsbildern. Professor Dr. Fritsch sprach den beherzigenswerten Wunsch aus, daß auch in Hinkunft beide Sektionen gemeinsame Vorträge veranstalten mögen, damit sich die Mitglieder des naturwissenschaftlichen Vereines näher kennen lernen.

Bericht der zoologischen Sektion

über ihre Tätigkeit im Jahre 1908.

1. Die Jahresversammlung wurde Donnerstag den 15. Februar abgehalten. Nach Verlesung des vorjährigen Tätigkeitsberichtes wurde zur Neuwahl des Vorstandes geschritten. Nachdem Herr Professor Dr. L. Böhmig eine eventuelle Wahl zum Vorsitzenden wegen anderweitiger Inanspruchnahme abgelehnt hatte, vereinigten sich die Stimmen sämtlicher Anwesenden auf Herrn Professor Dr. F. v. Wagner-Kremsthal, der somit zum Vorsitzenden für das Jahr 1908 gewählt erschien. Zum Schriftführer wurde wie im Vorjahre Privatdozent Dr. R. v. Stummer-Traunfels gewählt.

Nach Schluß des geschäftlichen Teiles fand eine gemeinsame Sitzung der zoologischen und botanischen Sektion des Vereines statt, in welcher Herr Privatdozent Dr. Franz Fuhrmann einen Vortrag über

Dunkelfeldbeleuchtung zur ultramikroskopischen Beobachtung pflanzlicher und tierischer Objekte

hielt. Zur Illustration des Gesagten führte der Vortragende noch zahlreiche interessante mikroskopische Demonstrationen vor.

2. Die nächste Versammlung der Sektion wurde Donnerstag den 2. April abgehalten. In dieser hielt Herr Demonstrator Dr. A. Meixner folgende Vorträge über:

Eine schalentragende Pilzmückenlarve und Eine seltene Paarung bei Schmetterlingen.

Alle gehaltenen Vorträge waren sehr zahlreich besucht.

Literaturberichte.

Literatur zur Flora von Steiermark.

Von Dr. August v. Hayek.

1907.

Lämmermayr L. Studien über die Anpassung der Farne an verschiedene Lichtstärken. (IX. [XLV.] Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums in Leoben.)

Bringt außer eingestreuten Standortsangaben auch ein Standortsverzeichnis der Farne der Umgebung von Leoben.

1908.

Baumgartner J. Die ausdauernden Arten der Sectio Eualyssum aus der Gattung Alyssum. II. Teil. (Beilage zum 35. Jahresbericht des n.-ö. Landes-Lehrer-Seminars in Wiener-Neustadt.)

Aus Steiermark: Alyssum montanum Subsp. A. repens ♂ transsilvanicum (Peggau, Stübing) und f. serpentinicum (Kirchdorf-Traföß). A. ovirense Kern. (Hochschwab).

Beck v. Managetta und Lerchenau G. Die Vegetation der letzten Interglazialzeit in den österreichischen Alpen. (Naturwissenschaftliche Zeitschrift „Lotos". Bd. 56. H. 3 u. 4.)

Nimmt vielfach auch auf Steiermark Rücksicht. In der Rieß-Würm-Eiszeit umgürtete die illyrische Flora die östlichen Alpen und drang in dieselben ein, wurde aber durch die letzte Eiszeit wieder aus denselben verdrängt.

Beck von Managetta und Lerchenau G. Vegetationsstudien in den Ostalpen. II. Die illyrische und mitteleuropäisch-alpine Flora im oberen Save-Tale Krains. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, CXVII. Abt. 1, p. 453.)

Verfasser ist der Ansicht, daß die Einwanderung der illyrischen Gewächse ins Save-Tal Krains und nach Untersteiermark aus dem geschlossenen illyrischen Florengebiete wahrscheinlich zwischen dem Uskokengebirge und dem Krainer Schneeberge über Unterkrain erfolgte.

Dergane L. Zweiter Nachtrag zu meinem Aufsatz über die geographische Verbreitung der Daphne Blagayana Freyer. (Allg. bot. Zeitschr., Jahrg. 1908, p. 23.)

Zusammenstellung der steirischen Standorte.

Dörfler J. Herbarium normale. Schedae ad centuriam, XLIX. et L., Wien, 1908.

Aus Steiermark Ranunculus Lingua (Trautenfels), Soldanella maior (Sonnwendstein).

Fritsch K. Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1907. (Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark. Bd. 44, p. 290.)

Enthält u. a. eine Besprechung von Hayeks Flora stiriaca exsiccata, bei welcher Gelegenheit Cochlearia excelsa Zahlbr. aus den steirischen Zentralalpen und Polygala subamara Fritsch aus Obersteiermark neu beschrieben werden. Aus dem „Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark im Jahre 1907" ist hervorzuheben: Corydalis capnoides (Sm.) Wahlbg. von Pilhatsch bei Zeltweg eingeschleppt beobachtet. Lupinus polyphyllus Lindl., bei Faal am Bachergebirge von H. Krauß gefunden, Lathyrus variegatus (Ten.) Gr.-Godr., von Blazinšek bei Pristova entdeckt, Cirsium oleraceum × spinosissimum und C. palustre × spinosissimum, bei St. Johann am Tauern von Khek gefunden.

Hayek A. v. Schedae ad Floram stiriacam exsiccatam. (13. u. 14. Lieferung, Jänner 1908.)

Neu beschrieben: Scabiosa Krašani Hay. von Gösting bei Graz; Hieracium valdepilosum Vill. Ssp. elongatum (Willd.) Z. f. pseudovillosiforme Z. aus den Turracher Alpen. Bemerkenswerte Standorte: Allium kermesinum Rchb., Ojstrica, Heliospermaeriophorum Jur., Hum bei Tüffer, Cardamine crassifolia Pourr., Seethaler Alpen, Trapa natans L., Podvinzen, Stachys labiosa Bert., Trifail, Veronica agrestis L., Gußwerk, Stainz, Actium macrospermum (Wallr.) Hay., Gaishorn, Cirsium carniolicum Scop., Wildfeld.

Hayek A. v. Interessante Pflanzen aus Steiermark. (Verhandl. d. k. k. zoolog.-bot. Gesellsch., Wien. LVIII., p. 15.)

Betrifft Arctium macrospermum (Wallr.) Hay. von Gaishorn, Alectorolophus maior (Ehrh.) Rchb. von Admont, Androsace Hausmanni Leyb. vom Hochmölbing, Nephrodium Thelypteris (L.) Desv. von Gaishorn und Tragöß und Nuphar affine Harz aus dem Sommersberger See bei Aussee.

Hayek A. v. Die xerothermen Relikte in den Ostalpen. (Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte. 79. Versammlung zu Dresden. 15. bis 21. September 1907. II. Teil. 1. Hälfte, p. 241.)

Hayek A. v. Die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen. (Verh. d. k. k. zool. bot. Gesellsch. Wien, LVIII, p. 302.)

Behandelt auch das Vorkommen von Coronilla Emerus, Acer platanoides und Ligustrum vulgare bei Aussee, das von Narcissus stelliflorus in Obersteiermark, sowie die bekannten Standorte südlicher und östlicher Arten bei Kraubath, Peggau, Weiz, das Vorkommen von Zahlbrucknera paradoxa in den Schluchten der Koralpe, das von Asphodelus albus und Gentiana tergestina bei Cilli etc. Von diesen Vorkommnissen, die als Relikte aus Perioden mit wärmerem Klima zu deuten sind, sind die aus Obersteiermark sicher postglacialen Alters, während die in Mittelsteiermark auch aus einer Interglacialzeit stammen können.

Hayek A. v. Flora von Steiermark.[1] Eine systematische Bearbeitung der im Herzogtum Steiermark wildwachsenden oder im großen gebauten Farn- und Blütenpflanzen nebst einer pflanzengeographischen Schilderung des Landes. I. Band, Heft 1—6. (Berlin, Gebrüder Bornträger.)

Khek E. Seltene Cirsienbastarde aus Steiermark. (Allgem. bot. Zeitschr., Jahrg. 1908, p. 33.)

Neu beschrieben wird Cirsium Scopolii Khek (Erisithales × pauciflorum), Standorte: Tauernstraße bei Trieben, Judenburg, Kallwang, Wald, und C. pauciflorum B. ramosum von Trieben; ferner wird C. Erisithales × oleraceum × pauciflorum von Trieben erwähnt. Neu für Steiermark sind ferner C. Thomasii Naeg. (oleraceum × spinosissimum) (Bösensteingebiet), C. spinifolium Beck (palustre × spinosissimum) (Bösensteingebiet) und C. spinosissimoides Ausserd. (heterophyllum × spinosissimum) (Wald).

Lämmermayr L. Erythronium Dens canis L. und Primula vulgaris Huds. in Obersteiermark. (Österr. bot. Zeitschr., LVIII, p. 284.

Erythronium Dens canis im Kaltenbachgraben bei Bruck, Primula vulgaris bei Donawitz. Beide übrigens schon aus Obersteiermark (erstere sogar aus der Umgebung von Bruck) bekannt. Eingestreut auch andere Standortsangaben.

Lämmermayr L. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Anpassung der Farne an verschiedene Lichtstärke. (X. XLVI.) Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums in Leoben.)

Eingestreut einige Standortsangaben.

[1] Da dieses Werk von jetzt ab die unentbehrliche Grundlage für alle floristischen Arbeiten in Steiermark bilden wird, kann von einer Inhaltsangabe an dieser Stelle abgesehen werden. Fritsch.

Leeder Fr. Beiträge zur Flora des oberen Mürztales in Steiermark und Niederösterreich. (Verh. d. K. k. zool. bot. Gesellsch., Wien, LVIII, p. 418.)

Enthält zahlreiche Standortsangaben, besonders aus der Umgebung von Frein. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von Sedum hispanicum am Fuße der Schneealpe; auch die weite Verbreitung von Vicia oroboides im Gebiete und das Vorkommen von Sorbus Aria × Aucuparia ist bemerkenswert. Der ohne Diagnose angeführte Bastard Knautia arvensis × dypsacifolia bedarf wohl sehr der Bestätigung.

Murr J., **Zahn** K. H., **Pöll** J. Hieracium. (Reichenbach, Icones florae Germanicae et Helveticae, contin. G. de Beck., XIX, 2. Dek. 13—21.)

Aus Steiermark werden angeführt: Hieracium alpinum Subsp. gymnodon Z., Hühnerkaar bei Wald. H. alpinum Ssp. melanocephalum Tsch. α genuinum 1. normale a. angustifolium, Turracher Höhe, Diesingsee, Hühnerkaar, Hochschwab; b. spathulatum Z., Stiria; 5. tubuliferum a. tubulosum, Trattenbauernalpe bei Krakaudorf; H. alpinum Ssp. Halleri α genuinum, 2. glabrescens, Turrach; β exsertum 1. normale a. verum, Hradofen, Griesseralpe bei Stadl; 3. brevipilum b. spathuligerum Frauenalpe, Diesingsee, Zeiritzkampel, Hühnerkaar bei Wald; 4. stylosum, Frauenalpe bei Murau, Zeiritzkampel. H. alpinum Ssp. Pseudofritzei Benz et Z. α genuinum 1. normale a. verum, Hühnerkaar, Zeiritzkampel, Dullwitz am Hochschwab; b. furcatum, Dullwitz am Hochschwab; e. tubulosum Hühnerkaar; 2. pergracile 1. subpilosum Zeiritzkampel, Hühnerkaar, Schoberspitze bei Turrach, b. glabellum Hühnerkaar, Dullwitz am Hochschwab; β melanocephaloides 1. normale Hühnerkaar. Hieracium nigrescens W. Ssp. reichartense Reichart-Wechsel, Hochschwab. H. nigrescens Ssp. subzinkenense. Koralpe. H. nigrescens Ssp. rhaeticiforme. Stuhleck. H. nigrescens Subsp. subeximium. Hochschwab. H. nigrescens Ssp. stiricolum a. genuinum Hradofen bei Predlitz, Preber; b. nigrescenticeps Hradofen, St. Margarethen bei Neumarkt. H. atratum Ssp. zinkenense. Zinken, Hühnerkaar bei Wald, Zeiritzkampel, Türkenthörl der Gleinalpe, Stuhleck, Wechsel, Hochschwab.

Nevole J. Über einige interessante Pflanzen aus Steiermark und ein Herbar aus dem 17. Jahrhundert. (Verh. d. k. k. zool. bot. Ges., Wien, LVIII., p. (96).

Heracleum elegans Crantz. Eisenerzer Alpen und Rottenmann; Achillea Reichardtiana Eisenerzer Reichenstein; Cirsium carniolicum. Stadlstein. Das angeblich aus dem 17. Jahrhundert stammende Herbar ist das um zirka 1850 von R. Steyrer angelegte Stiftsherbar von St. Lambrecht, aus dem einige, meist längst bekannte Standorte mitgeteilt werden.

Nevole J. Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. V. Das Hochschwab-

gebiet in Obersteiermark. (Abhandl. d. k. k. zool. bot. Gesellsch. Wien, IV, H. 4.)

Bringt eine Schilderung der Formationen des Hochschwabstockes und der Kräuterin und eine genaue Vegetationskarte des Gebietes, sowie auch einige hübsche Vegetationsbilder. Unterschieden werden folgende Formationen:

A. Subalpine Waldregion.
1. Mischwälder.
2. Fichten- und Buchenwälder.
3. Föhrenformation.
4. Erlenauen.
5. Quellfluren.
6. Tal- und Gehängewiesen, Sumpfwesen und Moore.

B. Hochgebirgsregion.
1. Hydrophile Formationen:
   1. Formation von Pinus montana.
   2. Grünerlengebüsch.
   3. Milchkrautweiden.
   4. Hochalpine Matten.
   5. Bürstengraswiesen.
2. Xerophile Formationen:
   1. Schutthaldenfluren.
   2. Gesteinsfluren.
   3. Flechtenflora der Felsen.

C. Kulturland.

Auf die zahlreichen Unrichtigkeiten und Mängel der Arbeit im Detail einzugehen, ist hier nicht der Ort, hervorgehoben sei nur, daß die Einreihung der Krummholzbestände und Bürstengraswiesen unter die hydrophilen Formationen merkwürdig anmutet und daß das Alyssum der Hochschwabgruppe ganz gewiß nicht A. Wulfenianum Bernh. ist, wie Ref. schon wiederholt nachgewiesen hat.

Sabransky H. Beiträge zur Flora der Oststeiermark, II. (Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien, LVIII., p. 69.)

Ein weiterer, sehr wertvoller Beitrag zur Kenntnis der Flora der Umgebung von Söchau und Fürstenfeld. Neu beschrieben werden Orchis Morio L. var. subpictus, var. flavus und var. carneus, Rosa arvensis × galica f. R. funerea. Rubus thyrsoideus Wimm. f. subpubescens. R. macrocardiacus R. scaturigenum (Gremlii × mucronatus). R. Fritschii. Sabr. var. mucronatoides. R. haematochrous (styriacus × supinus). R. foliosus W. N. Ssp. ctenodon. R. rivularoides (Antonii × hirtus). R. carbonarius (Antonii × epipsilus). R. hirtus W. K. var. coriifrons. R. pachychlamydeus Sabr. var. persericans. R. serpens Wh. var. platyodontos. Außerdem mehrere für Steiermark neue Formen und zahlreiche neue Standorte.

Sagorski E. Über den Formenkreis der Anthyllis Vulneraria L. (Allg. bot. Zeitschr., Jahrg. 1908, p. 40.)

Für Steiermark werden angeführt:

Anthyllis Vulneraria L. α typica Beck γ rubra L. (Semmering).

A. alpestris Kit. (Alpenkette).

A. affinis Britt. (Steirische Alpen).

A. affinis Britt. γ pallida Op. (Altenmarkt a. d. Enns).

Seefried F. Über das Seseli glaucum der österreichischen Botaniker. (Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, Band 44, H. 1, p. 198.)

Seseli glaucum der österreichischen Autoren ist mit S. glaucum Linné nicht identisch, sondern zerfällt in zwei Arten: S. austriacum (Beck) Wohlf. und S. Beckii Seefried. In Steiermark kommt von diesen beiden nur ersteres bei Judenburg, Mixnitz, Peggau, Graz und Tüffer vor.

Zahlbruckner A. Neue Flechten. Annales mycologicae. VI., p. 129.

Neu beschrieben: Lecidea (Sect. Biatora) subalpina. Auf der Rinde von Sambucus nigra und Acer Pseudoplatanus bei Schladming.

Zahlbruckner A. Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas". Cent. XV—XVI. (Annal. d. k. k. naturhist. Hofmuseums in Wien, XXII., p. 81.)

Aus Steiermark wurden folgende Arten ausgegeben: Ramularia Actaeae (auf Ranunculus lanuginosus bei Judenburg). Melampsora Euphorbiae dulcis (auf Euphorbia austriaca am Steirer See im Toten Gebirge). Radicula radiosa (Augstsee am Loser bei Aussee). Calicium pusillum (Aussee). Lecidea ostreata f. myrmecina (Schladming). Pannaria nebulosa (Schladming). Peltigera canina (Schladming). P. horizontalis (Schladming). Lecanora Lamarckei (Sinabell bei Schladming). Lecania dimera (Schladming). Haematomma cismonicum (Ramsau bei Schladming). Xanthorea parietina var. ectanea (Schladming). Madotheca platyphylla var. squarrosa (Aussee).

Zahn K. H. Hieraciotheca europaea. Schedae ad Cent. III.

Aus Steiermark: Hieracium aurantiacum Ssp. porphyranthes β glandulifrons Z.. Frauenalpe bei Murau. H. dentatum Ssp. dentatum 1. normale. Rinsennock bei Turrach.

Geologische und paläontologische Literatur der Steiermark.[1]

Von V. Hilber.

1906.

Hoernes R. Melongena Deschmanni nov. form. aus den aquitanischen Schichten von Moräutsch in Oberkrain nebst Bemerkungen über die geographische Verbreitung der lebenden Melongenidae. (Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-nat. Klasse. Bd. CXV. Abt. I.)

S. 3. SA. Sturs Pyrula Lainei Bast. von Hörberg ist wahrscheinlich M. Deschmanni.

1907.

Ahlburg J. Erzbergbau in Steiermark, Kärnten und Krain. (Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Berlin. 463.)

Dreger J. Geologische Verhältnisse von Rohitsch-Sauerbrunn in E. Ludwig, Über die Styriaquelle in Rohitsch-Sauerbrunn. Wien, klin. Wochenschrift, 13.

Heritsch F. Spuren einer permischen Vereisung der Alpen. Zeitschrift für Gletscherkunde. 147.

Wesentlich Referat über Dregers im Vorjahre besprochene Abhandlung. Heritschs Ausspruch: „Die Angaben, die Hilber gegen Böhm geltend macht, sind aus klimatologischen Gründen nicht stichhältig" beruht, wie Herr Dr. Heritsch mündlich angegeben, auf dem Mißverständnis, daß er die Äußerung des Referenten über die Schneegrenze „unserer" Vergletscherung nicht auf die vom Referenten, sondern auf die von Böhm angenommene bezogen hat.

Heritsch F. Geologische Studien in der „Grauwackenzone" der nordöstlichen Alpen. (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Math.-nat. Klasse, Bd. CXVI, Abt. I.

(Vergleiche M. 1908, 343.)

Meißner H. Bericht über die Alpenexkursion des Wiener geographischen Seminars im Juli 1904. (Geographischer Jahresbericht für Österreich. V. Wien 1907, 80.)

Hauptsächlich: Obersteiermark.

1907/08.

Felix J. Studien über die Schichten der oberen Kreide-

[1] J. = Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. M. = Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. V. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

formation in den Alpen und den Mediterrangebieten. Paläontographica, 54. Bd.

330: Korallen zu Gams und im Waaggraben bei Hieflau.

1908.

Ascher E. (Else). Über ein neues Vorkommen von Werfener Schiefer in der Grauwackenzone der Ostalpen (Reiting, Obersteiermark). (Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien I, 402.

„Auflagerung des älteren Paläozoikums auf Untertrias, wahrscheinlich Überschiebung."

Bach F. Das Alter des Belvedereschotters. (Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 386.)

Der Verfasser bemüht sich, nachzuweisen, daß die meisten, aus dem Belvedereschotter Steiermarks angegebenen Säugetiere aus Kongerienschichten stammen.[1] Die Hauptmasse des Belvedereschotters sei pliocän. Nur das Mastodon von Obertiefenbach läßt er als aus dem Schotter stammend gelten. Dazu kommen aber doch noch mehrere sichere Funde im Schotter, wie das Mastodon longirostris von Luttenberg[2], ein Molar des Dinotherum giganteum von Breitenfeld bei Riegersburg und ein rechter p^4 desselben Tieres von der Schottergrube Singewald auf dem Buckelberg bei Laßnitzhöhe, ferner ein Molar von Dinoth. giganteum von Klingenstein (Jahresbericht des Joanneums über 1886) und ein Kieferstück desselben Tieres von Krumegg (Jahresbericht des Joanneums über 1889).

Die vom Referenten mit Begründung als im Schotter liegend angegebenen Konglomerate mit Säugerresten werden bloß der obigen Ansicht zuliebe als Aufragungen älterer Schichten betrachtet.

Zur geäußerten Ansicht kommt Verfasser, angeregt durch Schaffers Ansichten, durch das Vorkommen eines Zahnes von Mastodon arvernensis im Schemerltunnel.[3] Mit diesem Zahne war, wie Referent beifügt, einer von M.

[1] Die Pikermifauna wird mit anderen Autoren als miocän betrachtet (obwohl bei Pikermi nach Gaudry pliocäne Meeresschichten darunter liegen).

[2] Peters M. 1872, LIV.

[3] Daß dieser Fund schon vom Referenten mit dieser Bestimmung angegeben war, ist dem Verfasser nicht bekannt gewesen. Im Führer durch die geologische Abteilung am Joanneum (1. Heft. 1901. pag. 20) heißt es: „Eine zweite Mastodonart (Mastodon Arvernensis) ist durch einen Backenzahn mit gefälteltem Zahnschmelz vom Laßnitztunnel vertreten." Desgleichen ist die Art als (damaliges) „steirisches Unikum" erwähnt in „Das steiermärkische Landesmuseum in Graz". Graz 1902. Verlag des Joanneums. S. 55. (Auch die vom Verfasser gegebene Begründung der Bestimmung stand auf der vom Referenten geschriebenen Etikette; auf diese Bestimmung wollte der Verfasser übrigens augenscheinlich selbst mit den Worten „an der richtigen Bestimmung des Restes ist nicht zu zweifeln" anspielen.)

longirostris von der gleichen Fundstelle eingeliefert worden. B. meint. M. arv. müsse aus einer höheren Schichte stammen als M. longir. Daß wir es hier lediglich mit einem, allerdings unerwarteten Vorkommen des M. arv. in der Pikermifauna zu tun haben, geht schlagend aus dem oben erwähnten Funde des Din. gig. auf der Höhe des vom Tunnel durchbrochenen Rückens (über 80 Meter höher als die Tunnelsohle) hervor. Denn Dinotherium geht auch als Genus nicht mehr in die Fauna von Montpellier über. Über der Fundstelle des M. arv. liegen also Schotter mit der Pikermifauna, folglich kann M. arv. hier nicht einer jüngeren Fauna angehören. Damit sind die Schlüsse des Verfassers auf das Alter der steirischen „Belvedereschotter" hinfällig.[1] Übrigens reicht noch ein anderes Mitglied der Pikermifauna. Mast. Borsoni, wie auch B. bekannt war, in die Fauna von Montpellier. Interessant ist noch, daß Fuchs[2] Mast. arvern. als wahrscheinlich in den Kongerienschichten vorkommend erwähnt.

Einen Teil des Belvedereschotter, den mit Mastodon longirostris und Dinotherium giganteum, betrachtet Bach als älter, als den Hauptteil, und, wie er in dem Autoreferate (Geol. Zentralblatt 1908, S. 701) erwähnt, als Äquivalent der Kongerienschichten. Das dürfte, obwohl an sich nicht unmöglich, auf den in der Anmerkung zitierten mißverständlichen Satz, zurückgehen, da Sueß, der diese Ansicht zuerst veröffentlicht, nicht genannt wird.

Bach F. Mastodonreste aus der Steiermark. 1. Die Mastodonreste von Obertiefenbach bei Fehring. (Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien I, 22.

Eine longirostris nahestehende Form.

Bach F. Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark. S. A. aus M. 1908. 60.

Eine mühsame und verdienstliche Zusammenstellung, wobei der Verfasser die unpublizierten, ihm nicht ausdrücklich zur Publikation übergebenen, im Joanneum ausgestellten Reste in diskreter Weise unerwähnt gelassen hat. Der Referent möchte sich nachfolgende Bemerkungen gestatten.

Pag. 64 S.-A. (Hipparion). „Drei Unterkiefermolare von Tautendorf bei Fehring, welche in der Literatur noch nirgends genannt sind"; im LXXXIII. Jahresbericht des Joanneums, pag. 27, sind die Zähne, zwei obere und ein unterer Molar, allerdings mit etwas oberflächlicherer Fundortsbezeichnung („Söchau, Fehring N., Schottergrube") angeführt.

Pag. 81. „Professor Hilber bestimmte später die Reste genauer. Sie gehören zu Tragocerus amaltheus Wagn. sp. (in der Literatur noch nicht erwähnt.)" Die Bestimmung ist im Führer durch die geologische Abteilung am Joanneum, II. Heft 1903, pag. 43, veröffentlicht. Die Bezeichnung der Art als gedrehthörnige Antilope ist ein vom Referenten verschuldeter Irrtum.

[1] Zu berichtigen ist (388): „Auch diese Bildung" (ein cardienführender Sand) „wird den Belvedereschichten zugerechnet".

[2] V. 1879, 271.

Pag. 83. „Im Jahresberichte des Joanneums 1844 ist ein kleiner Dinotheriumzahn angeführt. Diese Angabe beruht jedenfalls auf einem Irrtum." Diese Angabe steht indes nicht vereinzelt. Suess erwähnt (V. 1867. 9) ein kleines Dinotherium von Eibiswald, „nach einem Zahn im Joanneum zu urteilen". (Der Referent fand daselbst nur ein ohne Etikette aufbewahrtes Stoßzahnende eines Dinotheriums, welches dieser Zahn sein könnte.) Dreger erwähnt (V. 1901. 102) Din. Cuvieri aus den Eibiswalder Schichten. In der Aufstellung des Hofmuseums sah Referent einen Dinotherium-Molar von einem der Fundorte Wies oder Eibiswald.

Pag. 86 Die vom Referenten vorgenommene Neubestimmung von Hofmanns Mastodon angustidens als M. Turicensis-tapiroides wurde nicht an den von Bach besichtigten Stücken in der Leobener Bergakademie, sondern an Stücken des Joanneums vorgenommen.

Pag. 86. Die alten Angaben von Mastodon angustidens in den Jahresberichten des Joanneums, deren Richtigkeit Bach als fraglich bezeichnet, beruhen darauf, daß man, wie Bronn später im Enumerator, longirostris für synonym mit ang. hielt.

Pag. 95. Statt „Cynodon" soll es heißen „Cynodon?"

Pag. 112. Die Zweifel an der Richtigkeit der Angaben über Vorkommen von Mastodon im Köflacher Reviere sind unbegründet. Im LXXXVII. Jahresbericht des Joanneums über 1898, pag. 23, sind „Zahntrümmer von Mastodon angustidens Cuv. Zangtal" angeführt. (Der Referent hat den Fund, die Reste eines durch Schuß zersprengten Stückes im Zangtal besichtigt und später vom Herrn Direktor Rochlitzer als Geschenk für die geologische Abteilung erworben. Ein zweiter Mastodonfund vom Zangtal wurde im Juni 1909 in gleicher Weise erworben.)

Pag. 126. Mastodon arvernensis vom Laßnitztunnel ist im Führer durch die geol. Abt. am Joanneum 1901, pag. 20, erwähnt.

Bach F. Listriodon splendens H. v. M. aus Steiermark. V. 117.

Aus dem Sarmatischen von Löffelbach b. Hartberg. (Bruchstück eines Hauers.)

Bach F. Pseudocyon sansaniensis Lart. V. 299.

Berichtigung der Beschreibung Schlossers des m^2. an dem von Peters als Amphicyon intermedius H. v. M. beschriebenen Fund von Eibiswald.

Bemerkungen zu den geologischen Beobachtungen über die Heilquellen von Rohitsch — Sauerbrunn.) Internationale Mineralquellenzeitung.

Chaustoff Elias. Der Talksteinbergbau der Aflenzer Talkstein-Gewerkschaft (G. m. b. H.) in Palbersdorf bei Aflenz. (Montanzeitung für Österreich—Ungarn . . ., 38.)

Dreger J. Geologische Beobachtungen anläßlich der Neufassung der Heilquellen von Rohitsch-Sauerbrunn und Neuhaus in Südsteiermark, V. 60.

Die wichtigsten Bruchlinien werden besprochen und gezeichnet. Bei den neuen Fassungsarbeiten zeigte sich ein starkes Zuströmen von Grundwasser. Das Quellwasser entströmt einer Andesit-Reibungsbreccie. Aragonit ist hier aus kalter Lösung entstanden.

Die tiefen Aufschlüsse haben zu einer Klärung unserer Anschauungen über die Geologie der Rohitscher Quellen geführt. Dreger schließt sich der alten, von R. Hoernes bekämpften Ansicht von Peters an, nach welcher die Quellen auf Spalten heraufkommen. Während ferner nach Hoernes das Sauerwasser aus durchlässigen Einschaltungen im Lapor stammt, zeigten die Aufschlüsse dessen ursprünglichen Austritt aus Andesitbreccie. Ferner ergaben die Aufgrabungen, daß Hoernes mit der Widerlegung der Stur'schen Grundwassertheorie (nach welcher das Quellwasser aus Grundwasser bestünde) im Rechte war, wenn auch bedeutende Grundwassermengen zusitzen.

Auch die Quellen von Neuhaus werden auf eine Störungslinie bezogen.

Geyer G. Gaming und Maria Zell. Erläuterungen zur geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie.

In der Einleitung ist Paul nicht unter den an der Karte Beteiligten genannt, obwohl er auf der Karte selbst als Mitverfasser angeführt ist.

Die Aflenzer **Graphit- und Talkstein-Gewerkschaft**, G. m. b. H. (Montanzeitung für Österreich-Ungarn . . ., 106.)

Haas O. Über einen Cephalopodenfund im oberen Jura des Losers bei Alt-Aussee. (Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien, 385.)

Oppelia cf. Holbeini Opp. aus Oberalmschichten.

Hauptmann L. und F. **Heritsch** Die eiszeitliche Vergletscherung der Bösensteingruppe in den Niederen Tauern. Mit 1 Karte und 6 Textfiguren. (Sitzungsberichte d. k. Ak. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse, Bd. CXVII., Abt. I.)

Auszug: Anzeiger Ak. m.-n. K. 185. Detaillierte Untersuchung Die äußeren Moränen (Pölstal, Bruckenwirthuben u. s. w.) werden der „großen Eiszeit, wohl der Würmvereisung", die Moränen der Scheipel- und Kotalpe dem Bühlstadium zugeschrieben.

Heritsch F. Über einige Einschlüsse und vulkanische Bomben von Kapfenstein in Oststeiermark. (Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 297).

Die Olivinbomben sind wegen ihrer parallelepipedischen Form (herrührend von Absonderungsklüften, die schon vor der Eruption vorhanden gewesen sein müssen) als emporgerissene Massen der Tiefe, nicht als Ausscheidungen im Olivinbasalt zu deuten.[1]

[1] Die Belvedereschichten sind nicht pontisch (302), sondern thrakisch, und die Eruptionszeit noch weniger pontisch (305), da die Belvedere-

Der Referent fügt bei, daß die gleiche Erklärung für die ungarischen benachbarten Vorkommen ausgesprochen worden ist. Hofmann: Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. Mitteilungen aus dem Jahrbuch der kön. ung. geol. Anstalt 1879, 182, S. A.) Dort heißt es: „Der Olivinfels mußte ganze Gesteinsmassen gebildet haben, die von den vulkanischen Aktionen gewaltsam zertrümmert worden sein mußten ... Zumeist tritt an diesen Geschieben noch die ursprüngliche, eckige Gestalt der Fragmente deutlich zum Vorschein, indem die Geschiebe eine abgerundete eckige Form zeigen."

Daß der Basalt ein Magmabasalt ist, war bereits von Sigmund festgestellt worden.

Heritsch F. Über das Mürztaler Erdbeben vom 1. Mai 1885. Mit 3 Karten und 1 Textfigur. (Mitteilungen der Erdbeben-Kommission d. Kais. Ak. d. Wiss. in Wien. Neue Folge Nr. XXXII. Auszug Anzeiger Ak. m.-n. K. 186.)

„Als Hauptergebnis der vorliegenden Arbeit möchte ich anführen, daß das große Erdbeben vom 1. Mai 1885 nicht so sehr auf der Enns-Palten-Liesing-Mur-Mürzlinie seine Verbreitung fand, sondern vielmehr auf Stoßlinien, die das Streichen des Gebirges transversal durchschneiden. Hervorzuheben ist ferner, daß beim Hauptbeben die niederösterreichischen Stoßlinien, Kamp- und Thermenlinie, nicht aktiv wurden. Bei den Nachbeben ist das Hauptergebnis die Verschiebung des Epizentrums und die in Verbindung stehende Verschiebung in den Stoßlinien."

Heritsch F. Über einen neuen Fund von Versteinerungen in der Grauwackenzone von Obersteiermark. (M. 20.)

(Vgl. M. 1908, 343.)

Heritsch F. Zur Genesis des Spateisensteinlagers des Erzberges bei Eisenerz in Obersteiermark. (Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien I, 396.

Spateisenstein unter dem Erzlager in der körnigen Grauwacke ein neuer Beweis für Höfers Ansicht der Entstehung des Erzlagers durch Umwandlung.

Heritsch F. Granit aus der Umgebung von Übelbach in Mittelsteiermark. V. 295.

Fundorte und Petrographie nebst Angaben über geologischen Verband.

Heritsch F. Der Serpentin von Bruck a. d. M. V. 297.

Antigoritserpentin, eruptiv nach massiger Textur und Stockform.

Hilber V. Das Alter der steirischen Braunkohlen. (Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien 71.)

---

schichten durchbrochen wurden. Die im Tuff enthaltenen Geschiebe der letzten als Einsprenglinge zu bezeichnen (298), ist nicht zweckmäßig.

„Die Eibiswald-Wieser Schichten und mit ihnen wahrscheinlich die übrigen miozänen Braunkohlen Steiermarks sind nicht jünger als die Grunder Schichten und älter als der mittelsteirische Schlier."

Hilber V. Geologische Abteilung (am Joanneum). XCVI. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum über das Jahr 1907, 15.

Nephrit aus Murschotter von Radkersburg. Menschenschädel aus Kalktuff von einer Grundmauer in Pöls bei Judenburg; Funde bei der Grundgrabung für das neue Eskomptebankgebäude in der Herrengasse.

Hoernes R. Steiermark. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1906 in Österreich beobachteten Erdbeben. Herausgegeben von der Direktion der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien.[1]

32 Bebentage, wie 1905. Jänner: 1., 2., 3., 6., 7., 8., 10., 11., 14., 17., 18., 19., 20., 21., 22., 23., 25., 26., Februar: 1., März: 7., 16., April: 7., 29., Mai: 13., Juni: 2., 16., 26., Juli: 9., September: 18., Oktober: 20., Dezember: 6., 23.

Leitmeier H. Geologie der Umgebung von Kainberg im Sausal. Mit 3 Textfiguren und 1 Karte. M. 112.

Leitmeier H. Eine Opalbreccie von Gleichenberg in Steiermark. Mit 2 Textfiguren. (Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Stuttgart, 716.)

Nachweis der Metamorphose aus Andesit und Andesittuff. Zwei Opalgenerationen. Nach der Opalbildung Chalcedon-Absatz. Chemische Analyse, welche Übereinstimmung mit denen von Andesiten ergibt.

Mulli F. Bemerkungen zu den geologischen Beobachtungen über die Heilquellen von Rohitsch-Sauerbrunn. V. 181.

Reichliche Mineralquellen aus dem Hornfelstrachyt.

Penck A. u. **Brückner** E. Die Alpen im Eiszeitalter. Lpzg., Lief. 10, 2. Hälfte u. 11.

Damit ist dieses treffliche Werk abgeschlossen.

Penck A. Gletscher des Murgebietes: 1118—1139.

1124: Die untere Gletschergrenze liegt nach P. bei der Moräne „769 *m*" ober Judenburg. 1125: Über die bei Judenburg selbst liegenden Moränenwälle (mit großen Blöcken im Stadtwalde) heißt es: „hat Herr Dr. Lehmann noch westlich vom Bahnhof Judenburg Moränenmaterial gefunden, nicht aber weiter abwärts, wo Aigner noch an mehreren Stellen Moränen angibt, offenbar mehr nach der Form des Auftretens, als nach dem Inhalt

[1] Auf den Separatabdrücken fehlen die Bezeichnung der Herkunft und des Erscheinungsjahres und das Beobachtungsjahr ist nur in den Seitenüberschriften angegeben.

der Ablagerung urteilend.“ Dazu ist zu bemerken: das „Moränenmaterial“ war auch schon von Aigner angegeben worden; „weiter abwärts“ (so bei Farrach) gibt Aigner 10 *m* hohe Moränen und große Blöcke an; die allgemeine Form der Ablehnung ist wohl nicht zulässig. Penck müßte angeben, was die Wälle sind.

1131: ist des Referenten hypothetisch geäußerte Ansicht über die Entstehung der Murterrassen, allerdings ohne Kritik, ohne die Einschränkung hingestellt. Penck deutet die zwei höchsten Terrassen im eigentlichen Murtal als Niederterrassen, worin ihm Fossilfunde (Elephas primigenius), die er noch nicht kennen konnte, Recht geben.

Die Sonderung von Riß- und Würmschottern beruht auf den Beobachtungen Pencks in der Köflacher Schottergrube, nach welchen die Schotter in zwei diskordante Teile zerfallen sollen, deren unterer bis zur oberen Grenze des eingelagerten Konglomerates reiche. Die obere Konglomeratgrenze ist aber als ununterbrochene (nur an einer Stelle durch eine kleine Rutschung gestörte) Gerade sichtbar, sodaß der Referent der Behauptung nicht beistimmen kann, die Konglomeratbänke seien „unter dem oberen Schotter abgewaschen“. Den Satz, „der weiße (obere) Schotter führt auch Gerölle der Nagelfluh“ kann der Referent allerdings nicht widerlegen, er weiß auch nicht, ob damit in der Nagelfluh enthaltene oder aus der Nagelfluh gebildete Gerölle (richtiger Geschiebe) gemeint sind.

Die Höchstgrenze der Schotter ist in dem Profil von Premstätten unrichtig angegeben. Nach den Aufschlüssen in den Sickergruben liegt die Oberfläche der Schotter *g* genau so hoch, wie die der Schotter *w* in dem anstoßenden Grazer Feld (Flur von Forst), während Penck jene Oberfläche höher legt, ja außerdem zwischen diese und die Oberfläche der Schotter von Forst noch eine Schotterlage mit eigenem Niveau *m* einschiebt (entsprechend einer allerdings vorhandenen kleinen Stufe). Wie der Referent festgestellt hat, erreicht die „Lehmhaube“ in den Premstättener Ziegeleien eine Mächtigkeit von 17 *m* (festgestellt durch die Sickergruben).

Hinsichtlich der von dem Referenten entdeckten und als Gletscherspuren gedeuteten Blöcke um Gamlitz und bei St. Stephan (und wohl auch des Radels) behauptet Penck, wie schon früher Dreger z. T., daß sie aus Konglomerat stammen. An diese Möglichkeit hat Referent zuerst gedacht.[1]

Daß die Blöcke keiner diluvialen Eiszeit angehören, zu dieser Ansicht, welche er früher nur für die Blöcke von St. Stefan veröffentlicht, ist Referent seit dem Erscheinen der in Rede stehenden Lieferung ebenfalls und zwar durch neue Beobachtungen gekommen. Hier möchte er nur darauf hinweisen, daß die Angaben Dregers und Pencks, die Blöcke stammen aus dem Konglomerat, einer schärferen Fassung bedürfen, da im Verbreitungsgebiet der Blöcke drei verschiedene Konglomerate vorkommen. (Der untermiozänen Süßwasserschichten, des marinen Mittelmiozäns und von St. Stefan unmittelbar unter Belvedereschotter, wo weit und breit die zwei anderen

[1] Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1879, 547.

Ablagerungen nicht bekannt sind). Penck denkt, wie aus dem Vergleich mit der Superga hervorgeht, an marine Konglomerate.

Penck sagt weiter (1138): „Auch die Blöcke von St. Stefan sind aus tertiären Konglomeraten ausgewittert, wie bereits Dreger angibt und ich gemeinsam mit Eduard Richter 1888 feststellte." Dreger hat sich über die Blöcke von St. Stefan nicht geäußert, wohl aber hat der Referent das Konglomerat als „blockführend" erwähnt,[1] wäre also hier zu erwähnen gewesen, denn unpublizierte Beobachtungen begründen keine Priorität. Auch in Bezug auf Richter dürfte Penck sein Gedächtnis täuschen. Denn Richter sagt noch 1900[2]: „Die Funde von Wanderblöcken, die V. Hilber beschrieben hat, kann der Verfasser nicht als ein mit anderen Eiszeitspuren vergleichbares Vorkommnis anerkennen. So merkwürdig die Sache ist und so wenig es dem Verfasser zusteht, eine Erklärung zu versuchen . . ." Richter würde hier wohl die Provenienz aus Konglomerat erwähnt haben, wenn er sie gekannt hätte.

Die Erklärung unserer Blockverstreuung findet Penck in einem durch die Erhebung einzelner Alpenteile bedingten großen Schuttransport. Diese allgemeine Angabe dürfte nicht genügen, denn es handelt sich nicht um die Schuttmenge, sondern um die Größe einzelner Bestandteile.

Penck lehnt die permische Eiszeit Dregers (der übrigens die Erklärung durch die von ihm angenommene wiederholte Umlagerung erschwert) ab. Auch Rolle[3] hatte das permische Alter des „Radel-Konglomerates" in Betracht gezogen.

Preiß C. Die Basalte vom Plattensee verglichen mit denen Steiermarks.

S. A. M. 1908.

Preiß C. Drei wissenschaftliche Reisen des mineralogisch-petrographischen Instituts der Grazer Universität. Graz. (Druck und Verlag von J. Hans Prosl, Leoben.)

Gleichenberg und Schladming.

Preiß C. Über kristalline Schiefer von Obersteiermark. Graz. (Druck und Verlag von J. Hans Prosl, Leoben.)

Makro- und mikroskopische Beschreibung. Einteilung in Grubenmanns Gruppen. Die zahlreichen Ungenauigkeiten des Literaturverzeichnisses beruhen größtenteils einerseits darauf, daß der Verfasser bald den Titel der Arbeit allein, bald den in Betracht kommenden Inhalt allein angibt, ohne daß ersichtlich gemacht wäre, was das eine, was das andere ist, und andererseits darauf, daß die bezüglichen Zeitschriften mehrfach ungenau angeführt sind.

---

[1] Führer zu den Exkursionen in Österreich 1903.

[2] Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. Petermanns Mitteilungen, Ergänzungsheft 132, S. 84.

[3] J. 1857, 279.

Redlich K. Die Erzlagerstätten von Dobschau und ihre Beziehungen zu den gleichartigen Vorkommen der Ostalpen. Zeitschrift für praktische Geologie 270.

Altenberg und Bohnkogel bei Neuberg, Erzberg, Radmer.

Redlich K. Die Genesis der Pinolitmagnesite, Siderite und Ankerite der Ostalpen. (Mitteilungen d. Wiener mineralog. Gesellschaft. In Tschermaks min. u. petrogr. Mitteil. Hg. von Becke, 26. Bd., 499.)

„Magnesia und Eisenlösungen haben Kalk metamorph verändert."

Redlich K. A. Über die wahre Natur der Blasseneckgneise am steirischen Erzberg. V. 339.

Die „Blasseneckgneise" sind den Quarzporphyriten verwandte Eruptivgesteine permischen (?) Alters.

Richarz S. Geologie der kleinen Karpathen, des Leithagebirges und des Wechsels. (Mitteilungen der geologischen Gesellschaft in Wien, 26.

Tonschiefer mit Diabaslager, durchbrochen von einem Granitlakkolithen im Leitha- und Rosaliengebirge und im Wechsel sind vielleicht die „metamorphe Fazies des Grazer Paläozoikums."[1] Die Granite des Wechsels zeigen Piëzokristallisation.

Schmidt W. Die Kreidebildungen der Kainach. Mit drei Tafeln und acht Durchschnitten im Text. J. 223.

Der Verfasser gibt auf Grund sorgfältiger eigener Studien eine Übersicht über ein bisher wenig bekanntes Gebiet. Wichtig ist die Auffindung von Süßwasserschichten der Kreide an den Beckenwänden. Hinsichtlich des paläontologischen Materials hat der Verfasser seine eigenen Aufsammlungen, die schöne Sammlung Prof. Rumpfs, die der Leobener Bergakademie und die Wiener Sammlungen benützt. Die bisherigen Angaben in Surs Geologie und in des Referenten Arbeit übergeht er mit Stillschweigen, obwohl er die Arbeiten zitiert. Von guter literarischer Gepflogenheit weicht er aber ab, wenn er genau so, wie der Referent, Coniacien- bis Santonien-Fossilien findet, aber zu erwähnen unterläßt, daß dies bereits von anderer Seite festgestellt wurde. Im übrigen scheint indes das Streben nach gewissenhafter Literaturbenützung zu herrschen. Auf der Karte ist die Nennung des Konglomerates unterblieben.

Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1907. Als Fortsetzung des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums, 2. Heft: „Der Bergwerksbetrieb Österreichs". 1. Lieferung. Die Bergwerksproduktion (mit Ausschluß der

[1] Doch nur der Semriacher Schiefer? Ref.

Naphtagewinnung). Wien. Herausg. vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.

Steiermark: Silber: 19·049 *kg* aus Zinkblende von Rabenstein, ausgebracht in Braubach am Rhein. Eisenerze: 16.578.710 *q* (+ 1.837.801). Zinkerze: 907 *q* (+ 46), Schwefelkies: 45.795 *q* (+ 447), Graphit: 118.022 *q* (+ 20.665), Braunkohle: 30,680.167 *q* (+ 2,730.612), Salz: 1,317.610 *hl* (— 95.990) Salzsole und 40.449 *q* (— 4355) Steinsalz.

2. Lieferung. Betriebs- und Arbeiterverhältnisse beim Bergbau. Naphtastatistik.

Steiermark: Zu den bestandenen 8537 Freischürfen wurden 3433 neu angemeldet, 1702 gelöscht. An Grubenmaßen wurden verliehen 91·7 *ha*.

Terzaghi K. v. Geologie der Umgebung von Flamberg in Steiermark. Mit 2 Bildern und 1 Tafel. M. 131.

Trobei B. Über porphyrische und porphyritische Gesteine des Bachergebirges in Steiermark. M. 167.

Vorwiegend petrographisch.

Wonisch F. Hydrologisches vom Lurloch. Mit 2 Abbildungen und 1 Skizze im Text. Mitteilungen des Deutschen naturwissenschaftlichen Vereines beider Hochschulen in Graz. 2. Heft.

Der unterirdische Lurbach ist von der Semriacher Seite 100 *m* weit verfolgt worden. Darauf folgt eine unerforschte Gerade von 2100 *m*. Dann folgen 1000 *m* (Luftlinie 700 *m*) erforschte, 200 *m* unerforschte und 80 *m* (Schmelzgrotte) bekannte Strecken. Ein- und Ausgang des Lurloches sind von einander 3100 *m* entfernt, die wahre Länge der Bachstrecke wird auf 4400 *m* geschätzt. Gefälle 5·22%. Wassermengen: Peggauerbach 200—600, Schmelzbach 50—200, Lurbacheinfluß 100—600 Sekundenliter.

Zoologische Literatur der Steiermark.

Ornithologische Literatur.

Von Viktor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen.

Knotek J., Steppenhühner und Rosenstare auf der Wanderung. — Wild u. Hund. XIV. 1908, Nr. 27, p. 481.

Prof. J. Knotek in Bruck a. M. erhielt ein am 3. April vom Hörer N. Neuber aus einer Schar von ca. 12 Stück erlegtes ♂ des Rosenstars und am 2. April ein im Forstgarten erlegtes ♂ ad.

Lindner P. O. Ornithologisches von meiner Urlaubsreise 1907. — Orn. Monatsschrift, 33, 1908, Nr. 8, p. 406—409.

Verfasser hebt die große Zutraulichkeit der Vögel in den städtischen Anlagen Graz' hervor, bemerkt aber das nahezu Fehlen von Grasmücken und Laubsängern infolge der unheimlich zahlreichen Amseln. Im Johnsbacher Tale und dann zwischen Altaussee und Aussee wird Muscicapa parva, an der Nordostspitze bei Altaussee auch Phylloscopus bonellii beobachtet, desgleichen ein Steinadler.

Lorber M. Ein Storch in Gebirgsgegend erbeutet. — Mitt. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 30, 1908, Nr. 6, p. 248.

Am 13. April schoß Revierjäger M. Lorber ein Stück im Geistal.

Reimann. Die ominöse „Erste". — Waidmh., 28, 1908, Nr. 7, p. 133.

Verwalter Reimann in Pfannberg erlegte am 27. Februar eine Waldschnepfe, wohl eine überwinterte.

R. F. Zur Unzeit balzende Hähne. — Mitt. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 30, 1908, Nr. 11, p. 449.

Verfasser berichtet auf eine diesbezüglich gestellte Anfrage, daß er in Gr.-Stübing den Auerhahn schon einigemale im Juni, Juli, August und Oktober, ja einmal Ende Dezember balzen gehört habe.

Sammereyer H. Von der Sperlingseule. — Waidmh., 28., 1908, Nr. 13, p. 265.

Ein Jäger in Obdach bemerkte gegen Ende Dezember eine Zwergeule, die einen Kreuzschnabel kröpfte.

— — Das Alpenschneehuhn (Lagopus alpinus). Ein Beitrag zur Naturgeschichte. — Mitt. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 30., 1908, Nr. 3, p. 89—95.

Bringt interessante Details über die geistigen Eigenschaften dieses Huhnes, sowie über sein wechselndes Kleid und dessen Schutzfärbung.

— — Einige ornithologische Beobachtungen aus Obdach. — Mitt. Vogelw., VIII., 1908. Nr. 2, p. 12—13; Nr. 4, p. 29—30.

Stroinigg J. Wanderfalke erlegt. — Waidmh. 28, 1908. Nr. 21, p. 423—424.

Verfasser erlegte bei Judenburg anfangs Oktober einen Wanderfalken und beobachtete einen zweiten am 30. September. Die Art ist daselbst selten.

Tollar J. Seltene Beute. — Waidmh., 28, 1908, Nr. 2, p. 34.

Ein Freih. v. Bachofen'scher Jäger in Lebring erlegte im Winter einen Polartaucher auf der Mur.

INHALT.

Seite

Personalstand I

Verzeichnis der Gesellschaften und wissenschaftlichen Anstalten, mit welchen der Verein derzeit im Schriftentausche steht, samt Angabe der im Jahre 1908 eingelangten Schriften XVII

Verzeichnis der im Jahre 1908 eingelangten Geschenke XXXIV

II. Sitzungsberichte.

Bericht des Gesamtvereines über seine Tätigkeit im Jahre 1908[1] . . . 277

Bericht der anthropologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1908 . 424

Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1908 . . 428

Bericht der entomologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1908 436

Bericht der Sektion für Mineralogie, Geologie und Paläontologie . . . 461

Bericht der zoologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1908 . . 463

Literaturberichte:

Literatur zur Flora von Steiermark 464

Geologische und paläontologische Literatur der Steiermark . . . 469

Ornithologische Literatur der Steiermark 480

[1] Im Text steht irrtümlich 1907.

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

BAND 46 (JAHRGANG 1909).

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT

VON

Dr. KARL FRITSCH,

K. K. O. Ö. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR.

MIT 28 ABBILDUNGEN, 1 TAFEL UND 2 PORTRÄTS.

GRAZ.

HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT

VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1910.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Deutsche Vereins-Druckerei Graz.

INHALT.

Seite

Personalstand 1

Verzeichnis der Gesellschaften und wissenschaftlichen Anstalten, mit welchen der Verein derzeit im Schriftentausche steht, samt Angabe der im Jahre 1909 eingelangten Schriften XVI

Verzeichnis der im Jahre 1909 eingelangten Geschenke XXXIII

I. Abhandlungen.

F. Bach, Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark, zweiter Nachtrag. . 329

K. Fritsch, Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegowina 294

F. Heritsch, Ein Jugendexemplar von Trionyx Petersi R. Hoernes aus Schönegg bei Wies 348

F. Heritsch, Bericht über die Exkursion des Geologischen Institutes der k. k. Universität Graz in die östliche Schweiz im Sommer 1909 . 356

R. Hoernes, Zur Erinnerung an Dr. Anton Holler 382

B. Kubart, Beobachtungen an Chantransia chalybaea Fries 26

H. Leitmeier, Zur Altersfrage des Basaltes von Weitendorf in Steiermark 335

J. Nevole, Studien über die Verbreitung von sechs südeuropäischen Pflanzenarten 3

K. Rechinger und **L. Rechinger,** Beiträge zur Flora von Steiermark . . 83

J. Rožič, Zweiter Bericht über seismische Registrierungen in Graz im Jahre 1908 362

G. Strobl, Die Dipteren von Steiermark, zweiter Nachtrag. 45

II. Sitzungsberichte.

Bericht des Gesamtvereines über seine Tätigkeit im Jahre 1909 . . . 391

Bericht der anthropologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1909 475

Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1909 . . 476

Bericht der entomologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1909 484

Bericht der Sektion für Mineralogie, Geologie und Paläontologie . . . 499

Bericht der zoologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1909 . 510

Literaturberichte:

Literatur zur Flora von Steiermark 511

Geologische und paläontologische Literatur der Steiermark . . . 516

Ornithologische Literatur der Steiermark 526

Berichtigung zur Abhandlung von G. Strobl 530

OCT 19 1911

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

BAND 46 (JAHRGANG 1909).
HEFT 1: ABHANDLUNGEN.

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT
VON
DR. KARL FRITSCH,
K. K. O. Ö. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR.

MIT 19 ABBILDUNGEN UND 1 PORTRÄT.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.
1910.

ABHANDLUNGEN.

Studien über die Verbreitung von sechs südeuropäischen Pflanzenarten.

(Mit sechs Karten.)

Von

Johann Nevole.

(Knittelfeld, Steiermark.)

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

Der Redaktion zugegangen am 1. Dezember 1908.)

Das Ziel vorliegender Arbeit war ein zweifaches: auf induktivem Wege kartographisch die Verbreitung von sechs Arten (Narcissus poëticus L., Castanea sativa Mill., Dracocephalum austriacum L., Erythronium dens canis L., Ruscus hypoglossum L. und Cyclamen europaeum L.) in Europa möglichst genau festzustellen und auf Grund dieser Karten ihre pflanzengeographische Bedeutung zu studieren.

Hypothesen über das Einwandern dieser genannten Pflanzen aus fremden Erdteilen, sowie über die Zeit ihrer mutmaßlichen Wanderungen wurde absichtlich aus dem Wege gegangen.

Die Verbreitung wurde durch das Studium der umfangreichen Literatur, größerer Herbarien und oft durch schriftliche Anfragen ermittelt. Häufig gaben neben den größeren Literaturwerken auch kleine Lokalfloren sehr wertvolle Aufschlüsse und nur wegen der großen Zahl aller benützten Werke unterließ es der Verfasser, die Quellen einzeln anzuführen, und es sind bei den verschiedenen Verbreitungsbezirken bloß die Namen der Autoren genannt.

Die sechs Arten wurden auf den Rat des Herrn Prof. v. Wettstein ausgewählt, welchem der Verfasser für manche einschlägigen Winke zu großem Danke verpflichtet ist.

OCT 19 1910

Narcissus poëticus L.[1]

Wenn man im Mai einen Ausflug in die Gegend von Lunz in Niederösterreich macht, so staunt man über die weißen Narzissen, welche dort in ungeheuren Mengen die Wiesen schmücken und die Luft mit angenehmem Duft erfüllen. Diese Narzisse, welche in den österreichischen Voralpentälern hie und da vorkommt, ist auch sonst in Europa stark verbreitet. Sie hat von Westen nach Osten folgende Verbreitung. Im Westen Europas kommt sie auf der iberischen Halbinsel mehrfach vor; so in Catalaunia, Gabà, Gallecia; in Zentral-Spanien: Sierra Morena, Sierra de Alcaraz (Willkomm). Nach Engler und Drude ist Narcissus poëticus aber in Spanien keine Wiesenpflanze. Mehrfach kommt sie in Gesellschaft von N. Jonquilla und N. tazetta vor.

In Frankreich ist Narcissus poëticus nicht selten; häufig im Gebiete der Rhône, Loire, Ain und den Ardennen. Bei Paris kommt die Narcisse nur als Gartenflüchtling vor. Es stammt dies wahrscheinlich aus der Zeit Maria Antoinette, als in den Gärten zu Versailles die Narcisse viel gepflanzt wurde.[2] Am Kontinente erreicht er in Rouen und Lüttich, in England zwischen Gravesend und Rochester in Norfolk seine nördlichste Grenze (E. Smith).

In den gesamten Alpen ist das Vorkommen der Narzisse ein inselartig zerstreutes. In den Westalpen tritt sie im Bereich der graïschen und cottischen Alpen sowie im südlichen Tessin in größeren Komplexen auf (Schinz und Keller). In den Ostalpen bildet sie hingegen mehrfach Enklaven, indem sie als voralpine Wiesenpflanze vorzugsweise auf nassen Wiesen und oft in großen Mengen auftritt.[3]

In Steiermark bei Liezen, Aussee (Rechinger), Win-

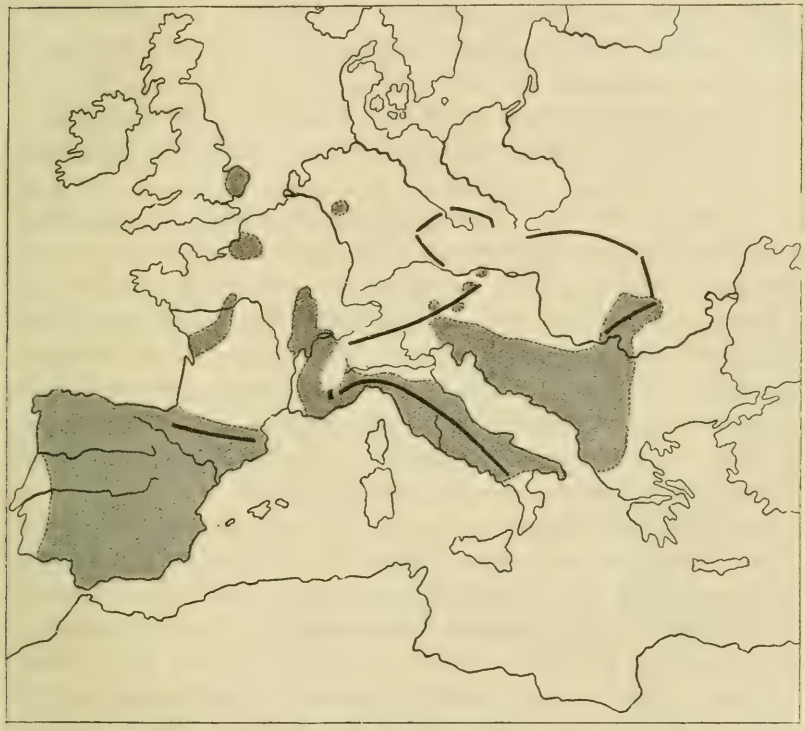
[1] N. poëticus ist hier im weiteren Sinne aufgefaßt und umfaßt auch N. angustifolius Curt. Vergl. Fritsch, Exkursionsflora f. Österreich 1909 und G. Beck, Fl. v. Niederöst., p. 184.

[2] Ich verdanke die Ermittlung dieser Daten Dr. F. Nevole aus „Flora des environs de Paris“ par Cosson et Germain de Saint-Pierre. 2e edit. p. 670. Paris im Jardin des Plantes.

[3] Das Vorkommen von Narcissus poëticus in Salzburg ist nach Fritsch (mündliche Angabe) sicher nicht ursprünglich.

dischgarsten, ferner bei Kathrein bei Bruck, Mixnitz. Ihre Verbreitung setzt sich dann nach Niederösterreich fort, so in Gresten, Lunz, Hochkaar (von Kerner noch in einer Höhe von 1643 *m* im Felsenschutt beobachtet), Göstling, Maria-Zell, St. Ägid und Hohenberg.

In der Umgebung von Wien wird die Narzisse von älteren



Aut. et Kasper del. **Narcissus poëticus L.**

Autoren (Neilreich, Dolliner, Kramer) ebenfalls angeführt; es scheint mir jedoch nach allen Angaben bloß Mauerbach und Hadersdorf ein ursprünglicher Standort zu sein. Im Neuwaldegger Parke bei Wien wurde sie ehedem gepflanzt und ist dann verwildert.

In Bayern trat sie ehemals bei Lindau und Stauffen auf (Sendtner) und heute noch findet man sie bei Harlaching am Nordfuße der Alpen. Am Südfuße derselben ist die Narzisse

weit mehr verbreitet. In Krain[1] ist sie bei Groß-Kalchenberg, Neustadtl, Sliwenza und Gottschee in Unterkrain. In Kärnten[2] bei Bleiburg, Rosenbach, Roschitza und Goliza, in Südsteiermark bei Radkersburg verbreitet. Im Osten, in den transsylvanischen Alpen kommt sie auf Bergwiesen ab und zu vor (Baumgarten, Fuß, Schur, Simonkai).

Auch auf der Balkanhalbinsel ist diese Narzisse sehr stark verbreitet und bewohnt, wie es scheint, ein mehr westliches Areal, während Narcissus radiiflorus sich mehr im Osten verbreitet (Adamović).

In Italien erreicht sie in der Gegend von Florenz (mons Basilicata) ihren südlichsten Punkt (Parlatore, Tornabene).

Im Süden des Verbreitungsareales wurde die Narzisse von den Gletscherphänomenen nicht berührt und hat die alten tertiären Standorte inne. Ganz anders verhält es sich mit der Pflanze im Norden und im Zentrum der Alpen, die Vergletscherungen preisgegeben waren.[3] Es ist klar, daß die Narzisse, die nicht zwischen Gletschern existieren konnte, ihre heutigen Standorte in diesem Gebiete erst nachträglich erobert hat. Ebenso verhält es sich mit England, das während der größten Eiszeit[4] bis zu seiner Südspitze vergletschert war.

Das Vorkommen im Norden, Osten und im Herzen der Alpen deutet an, daß diese Pflanze in einer wärmeren Epoche wahrscheinlich weit mehr verbreitet war. Durch die Eiszeiten wurde dieser Verbreitung ein Ende gemacht. Dies gilt besonders in der Linie Bodensee—Wien am Nordfuße der Alpen. Am Ostrande aber, wo nie Vergletscherungen stattfanden, konnte sich die Pflanze bis heute recht gut erhalten, wie aus zahlreichen Relikten ersichtlich ist. Die inselartigen Enklaven, in den Alpen an denen Narcissus noch heute mehrfach zu finden ist, stammen aus wärmeren Perioden. Alle anderen Standorte in den Alpen selbst wurden vollständig vernichtet.

[1] Fleischmann, Flora Krains.

[2] Pacher, Flora von Kärnten.

[3] A. Penck und J. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter.

[4] G. Andersson, in wiss. Ergeb. des internat. botan. Kongresses 1905, Wien.

Kerner[1] bezeichnet die Narzisse als einen aquilonaren Typus; ebenso v. Wettstein,[2] welcher annimmt, daß die Narzisse zur tertiären Zeit weit mehr verbreitet war und in den Interglazialzeiten jene Enklaven besetzte.

Auch Engler[3] nimmt an, daß jene Relikte in den Alpen sowie am Ostrande der Alpen aus einer wärmeren Epoche stammen, welche zwischen zwei Eiszeiten lag.

v. Beck bezeichnet die Narzisse als eine Karstpflanze, welche zur Zeit der größten Vereisungen den Ostrand der Alpen besetzt hielt und sich von da aus in wärmeren Perioden ausbreitete. Bemerkenswert erscheint hiebei auch die große Anpassungsfähigkeit der Karstpflanzen und das Verhalten der Narzisse, in nicht unbedeutende Höhen zu steigen (Hochkaar in Niederösterreich bis zirka 1600 *m*).

In letzter Zeit nimmt v. Beck mit Prof. Brückner eine Ausbreitung dieser Pflanze in der Interstadialzeit an, welche zwischen dem Gschnitz- und Daunstadium eingeschaltet war.[4] Derartige Karstpflanzen sind nach Beck Relikte einer Flora von Gewächsen, die einst höhere Wärmeansprüche stellte als die jetzige, dieselben aber heute nicht mehr mit einem Vordringen bekundet, sondern zurückweicht.

Im Westen Europas, in Frankreich, wo die Narzisse eine starke Verbreitung hat, ist ein postglaziales Ausbreiten dieser Pflanze als möglich anzunehmen. Nimmt man mit Engler an, daß ein Teil Europas von den Gletschern nicht berührt wurde und während der Eiszeiten vielen Pflanzen als Zufluchtsstätte diente, und erwägt man ferner die wichtige Rolle des atlantischen Einflusses, so kann man von einem Vordringen der Narzisse in diesem Teile Europas sprechen. Zweifellos gewann sie hier an Terrain.

Im Sinne vorstehender Erwägungen wäre die Verbreitungs-

[1] A. v. Kerner, Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen. Sitz.-Ber. d. Kais. Ak. d. Wiss. Bd. XCVII. 1888.

[2] R. v. Wettstein, in Schriften zur Verbreitung naturwissensch. Kennt. Bd. XXX.

[3] A. v. Engler, in Résultats scientifique du congrès international de Botanique, 1905.

[4] G. v. Beck, Die Vegetation der letzten Interglazialperiode in den österreichischen Alpen. Lotos, Prag 1908.

karte des Narcissus poëticus kurzgefaßt folgendermaßen zu interpretieren:

1. Narcissus poëticus ist ein alter tertiärer Typus, welcher früher eine stärkere Verbreitung auch in den Alpenländern hatte.

2. Während die Pflanze im Zentrum der Alpen durch die Eiszeiten dezimiert, an manchen Stellen sogar vollkommen vernichtet wurde, erhielt sie sich doch an ihrem Ost- und Südrande.

3. Die Ausbreitung der Narzisse in Frankreich und England ist postglazial und kann durch den atlantischen Einfluß gefördert worden sein.

4. Die inselartigen Relikte von Narcissus poëticus in den Alpen stammen aus einer wärmeren Periode als es die gegenwärtige ist.

Castanea sativa Mill.

Die sommergrünen Wälder Spaniens bestehen aus Eichen, Immergrüneichen, Rotbuchen und Edelkastanien. Die Ausdehnung dieser Wälder ist eine außerordentlich große; in den Pyrenäen, der Küstenzone Portugals, Niederandalusien, dem zentralen Gebirgssystem, Hochestramadura, der granadischen Terrasse und Altcastilien bildet die Kastanie eine geschlossene Waldformation. Auch in Catalonien sind Kastanienwälder vorherrschend, nehmen aber nach Süden ab. Nur in den zentralen Pyrenäen fehlt Castanea vollständig (Willkomm).

In Frankreich, in den Sevennen, bildet die Frucht der Edelkastanie eine Hauptnahrung der Einwohner. Die Verbreitung dieses Baumes ist in Frankreich eine sehr große; im Süden, wo sie am Rande der Seealpen und in den savoyischen Alpen vorkommt, ist sie mehrfach verbreitet und zieht vom Genfersee und dem Juragebirge nordwärts bis in die Vogesen, in welchen sie kleine Wäldchen bildet, die bis 700 *m* ansteigen. Auch an der Saar und an der Mosel kommt sie ab und zu wildwachsend (ob wirklich?) vor. Im zentralen Plateau Frankreichs wächst die Kastanie in der Region der Weinberge. Auch in der Vendée (Hauteurs de la Gâtine) wird sie angegeben (Borreau).

In der Schweiz bewohnt sie nach Schinz und Keller das insubrische Gebiet[1] und vertritt im Kanton Tessin (Christ)

[1] Steigt maximal bis 1260 *m*.

die Stelle der Buche. An einigen wenigen Standorten, welche schon Christ anführt, kommt die Kastanie inselartig vor. Dies betrifft den Vierwaldstättersee, Malm, Reichenau und das obere Rheintal bis zum Bodensee.

Auf der appeninischen Halbinsel ist Castanea keine Seltenheit und reicht im Norden Italiens bis zum Fuße der Alpen, wo sie z. B. am Südrande der Seealpen in einer Höhe von

Aut. et Kasper del. **Castanea sativa Mill.**

zirka 400 bis 1000 *m* vielfach geradezu tonangebend auftritt (R. v. Wettstein). In einzelnen Tälern dringt sie bis in die Alpen hinein, so z. B. im Val di vedro (Christ), in Tirol bis Franzensfeste, Kortsch und Meran. Von Tirol breitet sich Castanea an der Südgrenze der Alpen bis Krain und Kärnten aus, wo sie in wärmere Täler steigt (Lavanttal, Oberdrautal, Bleiberg bis St. Daniel, Pacher). In Steiermark reicht die

Edelkastanie nördlich bis Köflach, Graz und Feldbach (A. v. Hayek,[1] F. Krašan,[2] Freyn.)

Auch in Niederösterreich sind im Wiener Walde mehrfach Reste von Kastanienwäldern zerstreut, bei Wien auf dem Kobenzl, in Weidlingau (Ginzberger), Purkersdorf, Merkenstein bei Vöslau, Forchtenstein und im Leithagebirge, Rosalienkapelle (F. Höfer), Eichberg bei Gloggnitz. Welche Standorte in Niederösterreich ursprünglich und welche später gepflanzt sind, ist gegenwärtig nicht leicht zu entscheiden. Doch gewinnt man insbesondere durch das Studium älterer Autoren die Überzeugung, daß die Kastanie ehedem in Niederösterreich wild vorkam. Bei Wien erreicht die Edelkastanie ihre Nordgrenze, denn an allen ihren Standorten in Böhmen und Mähren ist sie gepflanzt (Domin).

Im Süden des Areals kommt Castanea nicht selten in Kroatien und Slavonien vor, obwohl nach der Ansicht Neilreichs ihr dortiges Auftreten nicht überall wild ist. Auch im siebenbürgischen Hochlande begegnet man ihr mehrfach: so im Bihárgebirge (Kerner).

Nach Pax wird die Linie Klausenburg-Kronstadt ostwärts von der Edelkastanie nicht überschritten. Auf der Balkan-Halbinsel hat die Kastanie wie auf den übrigen zwei südlichen Halbinseln und deren zugehörigen Inseln eine starke Ausbreitung: so in Bosnien, Serbien, Bulgarien, Altserbien, Makedonien, Griechenland (Olymp). Thrakien, am Südabhang der Südrhodope (Adamović).

Ähnlich wie Narcissus ist Castanea sativa mehr im südlichen Europa verbreitet. Aus ihrem Besiedlungsareal ist ersichtlich, daß die Edelkastanie ihre Hauptausdehnung vorzugsweise unter dem 45. Breitegrad hat. Ihre Verbreitung im Norden war, solange derselbe ein wärmeres Klima hatte, eine große gewesen; es war dies zur Tertiärzeit, als in Mitteleuropa ein feuchtwarmes Klima herrschte und immergrüne Gewächse selbst im Wiener Becken gedeihen konnten. Engler[3] be-

[1] A. v. Hayek in Engler bot. Jahrbücher, III. 1906.

[2] F. Krašan, Mitt. d. Naturw. Vereines f. Steiermark 1902.

[3] A. Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt. I. Teil, 1879.

zeichnet Castanea als einen sehr alten tertiären Typus, welcher schon zur Miozänzeit in Europa weit verbreitet war, und stützt seine Annahme auf die vielen fossilen Funde,[1] welche ihr allgemeines Vorkommen beweisen, sowie auf das Vorkommen einer selbständigen Art in Nordamerika. In neuerer Zeit fanden Sordelli und Amsler[2] Castanea fossil an Stellen des insubrischen Seegebietes am Südfuße der Alpen. Durch das Hereinbrechen der Eiszeiten wurde dieser Verbreitung vielfach ein Ende gesetzt. So wurde diese Art sicher in der Linie Bodensee-(Wien)-Karpathen bis Siebenbürgen vernichtet. An manchen Stellen dieser Linie konnte sie sich jedoch ausnahmsweise erhalten.

Im Westen Europas, besonders in Frankreich, konnte die Art den Eisphänomenen trotzen. Als die Eiszeit hereinbrach, zogen sich viele Elemente in die südlichen Alpentäler zurück und fanden auch im Westen eine Zuflucht. Während sich zwischen zwei Eiszeiten die Steppenflora ausbreitete, wanderten viele neue Elemente ein; die alten hatten sich infolge des wärmeren Klimas, welches im Westen, wie von manchen Forschern (Andersson)[3] angenommen wird, nach der baltischen Eiszeit ein besonders günstiges gewesen war, stark weiter verbreitet. Dasselbe wiederholte sich postglazial, sodaß eine Ausbreitung des ursprünglichen Areals der Edelkastanie stattfand. Was die Umgürtung des Ostrandes der Alpen durch eine Anzahl von Standorten der Edelkastanie anbelangt, so haben wir es mit Relikten einer früheren wärmeren Flora zu tun, welche ungeachtet aller Eiszeiten hier als Zeugen einer anderen Epoche zurückblieben.

Das heutige Verbreitungsareal der Edelkastanie gestattet uns daher die Annahme, daß Castanea sativa ein alter tertiärer Typus ist, welcher zur Zeit eines feuchtwarmen Klimas, im Miozän etwa eine starke Verbreitung in Europa hatte. Dieses weite Areal erfuhr durch die hereinbrechenden

[1] Andersson l. c.

[2] V. Beck, Die Vegetation der letzten Interglazialperiode in den österreichischen Alpen, Lotos, Prag 1908.

[3] Andersson in Résultats scientifiques du congrès international de botanique. Vienne 1905.

Vergletscherungen viele Einbußen. Manche Stellen erhielten sich bis zum heutigen Tage als Relikte, an anderen Standorten, welche reduziert wurden, breitete sich dann Castanea postglazial aus. Dies gilt besonders für den Westen Europas.

Ruscus hypoglossum L.

In manchen Gegenden der Walachei tragen die Bauernburschen bei Hochzeitsfeierlichkeiten immergrüne Zweige mit roten, kugeligen Früchten auf den Hüten und auch auf den dortigen Märkten werden diese roten Beeren des öfteren als Schmuck verkauft.

Diese immergrüne Pflanze mit den starren Blättern ist Ruscus hypoglossum, der Mäusedorn. Die Heimat dieser Pflanze ist der Süden. Ihr Verbreitungsareal ist das ganze südliche Europa mit Ausnahme Spaniens. Der westlichste Standort ist Hyères in Süd-Frankreich. In Italien kommt Ruscus hypoglossum überall in der lombardischen Tiefebene vor, steigt bis zum Fuße der Alpen bei Nizza, den oberitalienischen Seen, Südtirol und erreicht südlich Rom und Neapel. In Österreich umfaßt sein geschlossenes Areal das Küstenland und Krain und greift bis nach Untersteiermark. Von da an östlich gegen Kroatien (Ivančica, Velki-šlap, Agramer Gebirge, Visočica und Lika, Neilreich) bis zur transsylvanischen Kette ist Ruscus als mediterranne Pflanze häufig. In den illyrischen Ländern ist der Mäusedorn seltener, hingegen in Serbien, Bulgarien und Makedonien häufig zu finden (Adamović). An einzelnen Stellen nördlich vom Gesamtareal dieser Pflanzen finden sich reliktartige Standorte. So wird R. hypoglossum von Neilreich unter den zweifelhaften Pflanzen für Niederösterreich erwähnt (Leithagebirge). In neuerer Zeit wurde diese Pflanze von E. Hackel unweit St. Pölten vorgefunden.[1] Der alte Standort in den Karpathen am Bösing war schon Endlicher (1830) bekannt.

Der isolierteste Standort des Ruscus bildet zugleich seine äußerste Nordgrenze: ungefähr am 48. Breitegrad in der Tatra auf der Okreglica srednia in den Pieninen.[2] (Bośniacki.)

[1] Beck, Flora von Niederösterreich, I. pag. 179, u. allg. Teil, pag. 29.

[2] Pax, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen, II. Bd., 1908, bezweifelt diese Angabe, da die Pflanze in letzter Zeit von niemandem gefunden wurde.

Kerner führt R. hypoglossum auch bei Großwardein im Bihárgebirge an.

Ruscus hypoglossum hatte als tertiäre Pflanze der südöstlichen Gebiete in Zentral-Europa vor den Eiszeiten eine größere Verbreitung als heute. Aus den wenigen Standorten am

Aut. et Kasper del. **Ruscus hypoglossum L.**

Nord- und Ostrande der Alpen läßt sich schließen, daß diese Art möglicherweise an jenen Rändern der Alpen in größerer Verbreitung gelebt hat.

In allen jenen Teilen des Verbreitungsareals, wo Vergletscherungen stattfanden, ist diese Pflanze entweder vollständig oder teilweise vernichtet worden. An wenig oder gar nicht vergletscherten Orten wie im Wiener Becken und Siebenbürgen blieb Ruscus seinem ursprünglichen Wohnsitze treu.

In den Alpen selbst wurde Ruscus an jenen Orten, wo er während einer Interglazialzeit einwanderte, durch die nachfolgenden Eiszeiten vernichtet. Nur am Ostrande der Alpen blieb uns die Pflanze erhalten.

In den Karpathen, wo nach Penck die eiszeitliche Schneegrenze in der Tatra 1500, in den Waldkarpathen aber 1800 *m* hoch lag, erhielt sich der Mäusedorn an vereinzelten Stellen, die mit dem ursprünglichen Areal ehemals in Verbindung standen.

v. Wettstein führt diese Pflanze in der Liste an, welche einen Vergleich der pontischen Flora mit jener der Höttinger Breccie darstellt, und schließt daraus, daß diese Pflanze bei Innsbruck nur in einer Zeit gelebt haben kann, wo warme und trockene Sommer geherrscht haben. Eben in jener Zeit, welche Kerner als aquilonare Periode bezeichnet, konnten sich Gewächse mit höheren Wärmeansprüchen verbreiten und neue Wohnsitze, welche ihnen zur Eiszeit unzugänglich waren, besiedeln. An vielen diesen begünstigten Stellen erhielten sich die Pflanzen bis in unsere Zeit, an anderen Stellen wurden sie neuerdings vernichtet und wanderten erst bei Wiederholung der wärmeren Periode ein.

Es ergeben sich als Resultate folgende Erwägungen: Ruscus hypoglossum ist heute als thermophile Art hauptsächlich im Süden Europas verbreitet. Alte sicher tertiäre Relikte betreffen Transsylvanien und die Karpathen, während die Standorte in Niederösterreich, Steiermark und Hyères in Frankreich interglazial oder tertiär sein können.

Dracocephalum austriacum L.

Als vor mehr als 300 Jahren Clusius von Maximilian II. nach Wien berufen wurde und die prachtvolle Vegetation des Wiener Beckens erschloß, fielen ihm schon die großen blauen Blüten des Drachenkopfes auf, welche er auf den Bergen Rodauns und den Vorbergen des Schneeberges (Ruine Starhemberg)[1] sammelte.

Was die Gesamtverbreitung dieser Pflanze in Europa betrifft, so sind folgende Standorte bekannt: Im äußersten Westen

[1] Heute ist dieser Standort des Dracocephalum schon völlig ausgerottet und dürfte am Parapluiberg wohl auch nicht allzu lange dauern.

ist der Drachenkopf in den östlichen Pyrenäen, ferner in Frankreich der Haute-Loire und Dauphiné zerstreut. In den Westalpen Gap bei Digne, Noyer bei dem Davolny-Gebirge und in der Provençe (Grenier und Godron, H. Lecoque et M. Lamotte, G. Bentham).

In Italien beim Mont Cenis und in Süd-Tirol im Val Venosta (Parlatore). Von einigen Standorten der südlichen Schweiz (Kanton Wallis), welche noch J. Christ anführt, ist Dracocephalum verschwunden. (Keller u. Schinz.)

Erst im Vintschgau im Unterengadin (J. Kerner) erscheint diese seltsame Art wieder.[1] Im ganzen Zuge der Ostalpen fehlt sie und erscheint erst am Nord-Ostrande der Alpen bei Wien und östlich davon auf den Hundsheimerbergen bei Hainburg a. d. Donau.

Weiter östlich ist Dracocephalum mehrfach verbreitet[2]: so auf den ungarischen Niederungen als Steppenpflanze in der Federgrasflur, bei Kecskemét und dann zerstreut in der transsylvanischen Kette. Z. B. bei Székelykö, Tilalmas, Thorda und den sonnigen Stellen der dortigen Kalkberge (L. Simonkai). Einen seiner nördlichsten Standorte erreichte Dracocephalum im Osten Europas bei Jánov (Galizien) und auf der Ratyskagora in der Bukowina (Błocki[3], Knapp). Auch im Zipser Komitat wird von Pax[4] die Pflanze angeführt, doch bezweifle ich entschieden dieses Vorkommnis.

In Böhmen kommt der Drachenkopf auf den obersilurischen Kalkfelsen bei Prag vor; so bei Karlstein, Radotin, Veliká hora (L. Čelakovský), in der Schlucht Koda bei Srbsko. Sein nördlichster Standort ist bei Aussig am Berge Deblik (K. Domin).

In den Waldkarpathen gibt es nur eine Stelle, wo Dracocephalum vorkommt, und am Balkan fand es Prof. Adamović auch nur an einer Stelle. (Mündl. Mitt.)

Betrachtet man das Verbreitungsareal dieser Pflanze in

---

[1] Die Angabe J. Murrs in der Allg. bot. Zeitschrift 1906 (Juli, August) beruht auf einem Irrtum.

[2] Die Ermittelung der jetzigen Verbreitung in Ungarn verdanke ich meinem Freunde Dr. Eugen v. Lukáts in Budapest.

[3] B. Błocki in der öst. bot. Zeitschrift, Bd. XXX. 1883.

[4] Pax. l. c.

Zentral-Europa, so fällt sofort seine Zerrissenheit auf. Im Osten und Westen des Areals bemerkt man eine größere Verbreitung, während im Inneren Zentral-Europas nur zerstreute Inseln sind.

Zur Tertiärzeit war Drococephalum austriacum in Eurapa als xerotherme Art mehr verbreitet. In dieser Zeit füllte diese Art wahrscheinlich folgende Lücken aus. Im Norden in den Karpathen, in Osten am Rande der Alpen hielt diese Pflanze die wärmeren Südabhänge etwa in der Höhe der heutigen Reliktstellen besetzt. Durch die nun folgenden Eiszeiten wurde das Areal verändert. Vom Norden her wurde es zur Zeit der größten Vereisung — als die Karpathen und auch Teile des Randgebirges von Böhmen vergletschert waren — an allen jenen nördlichen Stellen in der Linie Riesengebirge, böhmisch-mährisches Gesenke, Karpathen und Bukowina vollständig vernichtet. An jenen Stellen aber, wo keine Vereisung stattfand, blieb es erhalten: so im Herzen Böhmens, im Westen Europas, in den östlichen Pyrenäen und in Südfrankreich. Nach Briquet[1] ging zur Würmeiszeit das Eismeer in Frankreich nur bis Gap, die letzte Eiszeit westlich bis nahe Lyon; die Drôme war überhaupt nicht vergletschert. Diese Verhältnisse des Standortes sind jenen im Wiener Becken vollkommen analog.

In den provençalischen Alpen lag nach Penck[2] die Schneegrenze in einer Höhe von 2000 *m*. Während im Osten eine Steppenflora herrschte, breiteten sich im Westen die xerothermen Elemente aus und manche Arten kamen von Osten hinzu. Die Standorte am Ostrande der Alpen — bei Wien — und im Inneren Böhmens sind alte tertiäre Besiedlungen, welche von den Eiszeiten unberührt blieben.[3] Die pontische Flora, zu welcher Dracocephalum[4] gezählt wird, hielt stets jene Lokalitäten besetzt, wenn auch die Annahme möglich ist, daß diese Arten die zusagenden Bedingungen nicht weiterhin hatten und daher immer mehr und mehr reduziert wurden.

In der transsylvanischen Alpenkette waren nur schwache

---

[1] J. Briquet in den wiss. Ergeb. des bot. Kongresses in Wien 1905.

[2] A. Penck u. J. Brückner l. c.

[3] Vergl. A. v. Hayek, Die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen. Verh. d. k. k. zool.-bot. Ges. Bd. 4, VIII, pag. 302.

[4] G. v. Beck, Flora v. Nied.-Öst. Einleitung.

Vergletscherungen und die Steppen Ungarns sowie das siebenbürgische Hochland waren stets frei von Eis.

Anders aber in den Alpen. Mächtige Vergletscherungen traten daselbst auf und es wechselten Eiszeiten mit warmen Perioden. Kerner[1] führt Dracocephalum als einen Findling in Tirol an. Denn sein noch erhaltener Standort wird von noch

Aut. et Kasper del. **Dracocephalum austriacum L.**

anderen Steppenpflanzen[2] geteilt, die ihrerseits aus südlichen Floren stammen. Er schließt nun daraus, daß auch das in ihrer

[1] Kerner, Studien über die Diluvialflora, 1888, l. c.

[2] In Tiefencastels (Albula-Bahn) kommen viele südöstliche Typen vor. So z. B. Astragulus monspesulanus, Oxytropis pilosa, Stipa pennata, Helianthemum Fumana; ebenso stimmt die Fauna damit überein, da auch südeuropäische Schmetterlinge (Lycaena Escheri) daselbst an südliche Gelände erinnern.

Gesellschaft befindliche Dracocephalum in Tirol ein Kind südlicher Floren ist, welches in Tirol in der aquilonaren Periode sich ausgebreitet hat. Auch Christ[1] nimmt an, daß die Besiedlung von Süden erfolgt ist, und schließt auf eine Einwanderung der xerothermen Pflanzen im Westen durch das Rhônetal. Es ist aber noch eine zweite Annahme möglich, nämlich die, daß die xerothermen Pflanzen ihre Standorte schon vor der Eiszeit inne hatten und an Ort und Stelle alle Eisphänomenen überdauerten.

Obwohl hier auf eine genaue Zeit der Wanderungen und deren Wege nicht eingegangen werden kann, seien doch die leitenden Ansichten einiger Forscher wiedergegeben.

Engler nimmt an, daß xerotherme Arten in den südalpinen Tälern den Eiszeiten getrotzt haben, und führt dieses Überdauern der xerothermen, submediterannen, illyrischen und pontischen Gewächse auf wärmere Interglazialzeiten zurück.

Penck vertritt die Ansicht, daß sich von interglazialen Pflanzen zwischen Rhône und Salzach wegen der nachfolgenden Vereisungen überhaupt nichts erhalten konnte.

Briquet nimmt an, daß xerotherme Elemente im Rhônetal (Wallis) durch die Eiszeiten verdrängt wurden, jedoch postglazial wieder über die Südpässe einwanderten, während Chodat und Pampanini[2] sogenannte Refugien (massifs de réfuges) annehmen, Orte, an welchen xerotherme Elemente die letzte Eiszeit überdauerten. Als solche bezeichnet Pampanini im Westen Piemont und die Gegend des Stilfserjoches.

Das Endergebnis dieser Ausführungen scheint mir folgendes zu sein:

Dracocephalum austriacum ist eine tertiäre xerotherme Pflanze der Steppen. Sie wurde in ihrem Gesamtareal nur an einigen Stellen vollkommen vernichtet und an manchen Lokalitäten überhaupt nicht berührt.

Erythronium dens canis L.

Sobald im Frühjahre die ersten Blüten zum Vorschein kommen, werden in Prag auf dem Markte die großen violetten

[1] J. Christ, Pflanzenleben der Schweiz. Zürich 1879.

[2] Chodat und Pampanini, Sur la distribution des plantes des Alpes austro-orientales (Le Glob t. XLI. 1902).

Blüten des Hundszahnes verkauft. Diese Pflanze, welche dem Wiener Markte ganz unbekannt ist, wird um diese Zeit auch in Graz feilgeboten; sie öffnet in den Gebüschen der umliegenden Berge zeitlich im Frühjahre ihre Blüten.

Ihre Verbreitung in Europa reicht von der Westküste Spaniens bis zum Gestade des Pontus. Auf der iberischen

Aut. et Kasper del. **Erythronium dens canis L.**

Halbinsel tritt sie als Waldpflanze in der kantabrisch-leonesisch-asturischen Gebirgskette auf (Willkomm). Ihren westlichsten Standort in Europa erreicht sie in der Sierra da Garez (Asturien).

In Frankreich ist Erythronium in den Ost-Pyrenäen (im zentralen Teile des Gebirges fehlt es) und in Süd-Frankreich bei l'Epinouse, le Caroux, La Salvetat, Fraisse, Anbusson, la creuse, Haute-Vienne, le Vigan, Puy de Dôme und Bayonne verbreitet (Grenier et Godron, Saint Lager, Grenier.

Lecoque et Lamotte, Bentham, Loret). In der französischen Schweiz reicht es bis gegen Basel (Bouvier). Im eigentlichen Stock der Alpen fehlt der Hundszahn und tritt nur an ihrem Süd- und Ostrande, in Italien (reicht daselbst bis Mittel-Italien, Parlatore)[1] und Steiermark auf. In Ober- und Unterkrain ist Erythronium nicht selten (Fleischmann); es bewohnt dort die trockenen Abhänge bei Laibach, das Kankertal (J. Altmann)[2] und in Kärnten das Lavanttal (Pacher). Im Bachergebirge (Paulin)[3] in Untersteiermark fehlt Erythronium und tritt erst bei den Windischen Büheln auf, von wo es bis zum Halltal bei Bruck reicht (A. v. Hayek. K. Fritsch).[4]

In Niederösterreich fehlt diese Pflanze, obwohl sie von J. Zahlbruckner[5] angegeben wird. Ihr nördlichster Standort befindet sich auf den trockenen Bergen der Silur- und Kreideformation der Umgebung Prags bei Medník und Davle (Čelakovský, Domin). Im Osten Europas findet man Erythronium in Siebenbürgen sowie in der transsylvanischen Alpenkette in der Hügelregion an trockenen Stellen zwischen Eichengestrüpp, so bei Hammersdorf, im Bihár-Gebirge, Groß-Wardein, Marmaros; dann bei Orawicza, Steierdorf im Banate (Kerner. Simonkai, Wierbicki,[6] Fuß, J. F. Schurr).

Auf der Balkanhalbinsel bewohnt der Hundszahn die Šibljak-Formation; in Serbien, Thrakien, Dalmatien und Bosnien und Bulgarien ist er nichts seltenes (Adamović, Velenovský. Rohlena).

---

[1] F. Parlatore (Flora Italiana) gibt Toskana als den südlichsten Standort an.

[2] Mündl. Mitt.

[3] A. Paulin, Schaedae ad Floram exsicc. Carn. 1904.

[4] Im Herbarium der k. k. deutschen Universität zu Prag befindet sich ein Exemplar aus Maria-Zell (Herb. Hölzel) von Maly. Die Etikette dürfte vertauscht worden sein, denn in der Umgebung von Maria-Zell wächst Erythronium sicher nicht.

[5] J. Zahlbruckner, Beiträge zur Landeskunde Nied.-Öst. 1830; Vergleiche K. Fritsch in öst. bot. Zeitschrift 1904. Bd. 54. Eine in den Tiergarten bei Lainz (Wien) unternommene Exkursion (1906) hatte ebenfalls keinen Erfolg.

[6] J. Wierbicki, Flora 1882. Bd. 25.

Die pflanzengeographischen Verhältnisse des Hundszahnes gleichen jenen des Dracocephalum. Seine große Verbreitung, welche sich bis Japan erstreckt und das Vorkommen von verwandten Arten in Nordamerika[1] läßt auf ein hohes tertiäres Alter schließen. Wahrscheinlich waren seine ehemaligen Verbreitungsbezirke zusammenhängend gewesen. Sein Areal in der Jetztzeit ist ein südöstliches.

Überall dort, wo der Hundszahn noch heute in großen zusammenhängenden Arealen vorhanden ist, wurde er durch die Eisphänomene wenig berührt. Es gilt dies für den Balkan, Italien, Spanien und Südfrankreich. Die übrigen Standorte in Zentral-Europa sind zerstreut, sodaß Trennungen irgend welcher Art vom Hauptareal stattfinden mußten. Es sind dies die alten Standorte Böhmens, Steiermarks und Siebenbürgens. Die westliche Verbreitung des Erythroniums läßt schließen, daß diese Pflanze in den Zentral-Pyrenäen durch die Glazialperiode vernichtet wurde; ihr Vorkommen in Frankreich kann ein ursprüngliches oder aber eine Folge interglazialer Einwanderung sein.

Engler wies darauf hin, daß xerophile Arten,[2] welche sich vor den Eiszeiten in südliche Täler flüchteten, auch im Westen Europas ihren Schutz fanden, sich aber dann durch Einfluß des okeanischen Klimas weiter verbreiteten, wobei eben zur Zeit, als im Osten Steppenklima eintrat, neue, xerophile Arten aus Osten hinzukamen.

Von Relikten innerhalb der Alpen ist uns nichts erhalten, sodaß es den Anschein hat, als ob Erythronium daselbst auch nie eine größere Verbreitung gehabt hätte. Als pontisch-illyrische Art geht Erythronium längs des Ostrandes der Alpen bis nahe nach Obersteiermark. Als nach der ersten Eiszeit eine Periode mit warmem feuchten Sommer kam, wurde die Wanderung jener xerothermen und auch pontisch-illyrischen Arten, welche Beck als Karstpflanzen einer zurückreichenden Flora bezeichnet, begünstigt.

Die zerstreuten, von dem Hauptareal losgerissenen Stand-

[1] A. Engler, l. c.

[2] Ich kann die Ansicht A. v. Hayeks nicht teilen, Erythronium eine hydrophile Art zu nennen.

orte in Böhmen und Siebenbürgen sind alte ursprüngliche Lokalitäten, welche durch Eisphänomene gar nicht berührt wurden. Es ist ausgeschlossen, daß der Hundszahn in diese Gebiete erst postglazial eingewandert wäre; er hielt sie vielmehr mit noch anderen Elementen der Steppe besetzt. Velenovský weist auf die Übereinstimmung hin, welche zwischen den Steppenelementen der silurischen Kalkhügel Böhmens und denen Bulgariens bestehen, und bezeichnet diese Flora Böhmens als ein Relikt einer Steppenflora, welche über Ungarn, Niederösterreich und Mähren nach Böhmen eingewandert ist.

Beim Betrachten der Karte erkennen wir, daß Erythronium eine Tertiärpflanze ist, deren Verbreitung durch die Eiszeiten verhältnismäßig wenige Änderungen erlitt. Die übrig gebliebenen, vom Hauptareal losgerissenen Standorte sind teils ursprünglich, teils interglaziale Eroberungen. Ihr nunmehriger Typus ist ein pontisch-illyrischer, mit vorwiegend südöstlicher Verbreitung.

Cyclamen europaeum L.

In den Wäldern Niederösterreichs findet man im Hochsommer, Ende August etwa, überall die wohlriechenden zierlichen Glöckchen der Zyklame.

In Südbayern, wo diese Pflanze ebenfalls vorkommt, wird sie seit langem unter dem Namen „Alpenveilchen“ nach Deutschland versendet. Die Gesamtverbreitung der Zyklame in Europa betrifft hauptsächlich Mitteleuropa und ist daselbst eine durchaus geschlossene. Magnin[1] bezeichnet Ain, Doube und Dessoubre als ihre westlichste Linie der geschlossenen Verbreitung in Europa.

Am Mont d'Or steigt die Zyklame bis 1400 *m* und reicht im Juragebirge bis 800—1000 *m*. In der Schweiz fehlt die Zyklame stellenweise. Nach Christ ist sie in dem südlichen Teile der Schweiz eine Charakterpflanze der dort vorkommenden Kastanienwälder.

Nach Osten hin verbreitet sich die Zyklame beinahe bis Budapest, wo sie in neuerer Zeit von Lengyel[2] mit Asarum

[1] Magnin, Revue générale botanique tom III. p. 513.

[2] Lengyel in Magyar bot. Lap. Nr. 1, 1906.

europaeum am Pilisberge gefunden wurde. Auch von der Tatra wird Cyclamen von Pax angegeben; weiter östlich fehlt sie. In den niederungarischen Steppen und im Banat[1] fehlt die Zyklame, ist aber häufig im Osten im siebenbürgischen Hochlande und der transsylvanischen Alpenkette zu finden.[2] Beim Paß Ojtos erreicht die Zyklame ihre Ostgrenze (Baumgarten).

Aut. et Kasper del. **Cyclamen europaeum L.**

Die Nordgrenze verläuft für die Zyklame vom Jura in einem weiten Bogen über Basel, Appenzell zum Bodensee. Sendtner gibt eine Grenzlinie an, welche von Böhmen bei Moos (ehemals Deggendorf) über die Donau nach Garmisch, Berchtesgaden zieht und die Nordwestgrenze bildet.

[1] Diese Mitteilung verdanke ich meinem Freunde R. Martinek.

[2] W. Vrány führt Cyclamen aus dem „Klosterwalde in Pieninen (Zentral-Karpathen) an. Pax l. c. bezweifelt das Indigenat.

In Nordtirol fehlt Cyclamen europaeum. In Böhmen erreicht es bei Pisek, Rakonitz, Beraun und Deutschbrod, ferner in Mähren im Znaimer Kreis und bei Blansko ihre Nordgrenze. (Oborný, Čelakovský, Domin.)

Südlich jener Grenzen ist die Zyklame überall verbreitet, fehlt aber in manchen Teilen der einzelnen Kronländer, so z. B. in Aussee, im Tragößtale des Hochschwabgebietes etc. Dem pannonischen Gebiete ist sie fremd, ebenso den Niederungen, wie dem Marchfeld (Höfer) und Tullnerfeld in Niederösterreich. Freyn[1] führt sie von der Umgebung Graz ebenfalls an. Im Süden bezeichnet eine Linie von Riva, Fiume, Ragusa, Sarajevo und Vrba (Beck) ihre Südgrenze.[2]

Die Verbreitung dieser Pflanze ist eine einheitliche und geschlossene.[3] Südlich dieses Gesamtareals kommen südliche Typen wie: C. repandum,[4] C. neapolitanum vor. Nachdem aber alle anderen Typen im Verbreitungsgebiete unserer Zyklame fehlen, ist diese als eine geographische Rasse, als der nördlichste Typus der Zyklamenarten aufzufassen. Durch die Eiszeit wurde das Areal, welches ehemals wahrscheinlich nördlicher gereicht hat, im Norden eingeschränkt. Ebenso kann auch das Fehlen in den Zentral-Alpen mit der Vergletscherung in Einklang gebracht werden. Denn an allen jenen Orten, wo starke Vergletscherungszentren waren, wurde Cyclamen vernichtet.[5]

Dort, wo die eiszeitlichen Vergletscherungen nie stattfanden, behielt die Zyklame ihren ursprünglichen Wohnsitz; so in Böhmen und Mähren und teilweise im siebenbürgischen Hochlande. Daß sie nicht weiter vordrang, beweist, daß eine postglaziale Wanderung auszuschließen ist.

Bloß in den Karpathen, wo sie ihre Nordostgrenze er-

[1] J. Freyn, in öst. bot. Zeitschrift 1900, Bd. 4.

[2] Von J. Stadelmann (in öst. bot. Zeitschrift 1906) wurde sie an der Vrba in Bosnien gefunden.

[3] F. Hildebrandt, Die Gattung Zyklamen.

[4] C. repandum schließt sich in Südtirol bei Arco, Gardasee dem Verbreitungsareal der C. europaeum unmittelbar an. Auch die dalmatinischen Inseln (z. B. Lussin) besitzen C. repandum.

[5] Allerdings kommt sie aber auch an Stellen vor, welche sicher Vergletscherungen preisgegeben waren, z. B. im Salzkammergut bei Hallstatt.

reicht, spricht Pax von einer Einwanderung derselben aus den Alpen.

Als hydrophile Art bedarf sie einer ausgiebigen Regenmenge und fehlt daher in den trockenen Steppen Ungarns.

Vorstehende Erwägungen ergeben bei Betrachtung der Verbreitungskarte folgendes: Das geschlossene Areal dieser Pflanze, welches nur eine einzige Art der Gattung enthält, deutet auf einen gesonderten geographischen Typus hin, der sich auf eine alte Tertiärpflanze zurückführen läßt. Durch die Eiszeiten wurde das Gesamtareal an der Nordgrenze und mehrfach im Inneren (Alpen) gestört; eine postglaziale Ausbreitung fand jedoch nicht statt.

Beobachtungen an Chantransia chalybaea Fries.

Von
Bruno Kubart.
(Aus dem botanischen Laboratorium der k. k. Universität in Graz.)

(Mit 12 Textfiguren.)

(Der Redaktion zugegangen am 1. Februar 1909.)

Im Herbste des verflossenen Jahres fand ich in der Abflußrinne der Ludwigstherme zu Tobelbad[1] einen reichen Bestand von Chantransia chalybaea Fries. Diese Alge wurde bereits des öfteren in Thermalwässern beobachtet; so führt O. Kirchner[2] ein Vorkommen von Chantransia chalybaea Fries im Abflusse der Badequelle von Johannisbad in Böhmen an, was auch Hansgirg[3] bestätigt. Hansgirg[4] erwähnt weiters ein gleiches Vorkommen im Abflusse der warmen Quelle von Römerbad in Steiermark. Endlich sei noch erwähnt, daß in den Thermalwässern von S. Giuliano[5] (Italien) desgleichen Chantransia chalybaea Fr. gefunden wurde.

Da nun die Untersuchung der Alge einige Resultate ergab, die von Interesse sein dürften, so entschloß ich mich, selbe in Kürze mitzuteilen. Ich glaube jedoch nichts Überflüssiges

[1] Tobelbad bei Graz hat zwei Thermen, die Ferdinandsquelle (25° C) und die Ludwigsquelle (30° C). Beide sind eisenhältig. Nach einer allerdings schon älteren Analyse ist in 10.000 Gewichtsteilen Wasser 0·13 *g* kohlensaures Eisenoxydul vorhanden.

[2] O. Kirchner in Kryptogamen-Flora von Schlesien von Cohn. Breslau, 1878.

[3] A. Hansgirg, Prodromus der Algenflora von Böhmen, Prag, 1886

[4] A. Hansgirg, Algologische und bakteriologische Mitteilungen. Sitzb. d. kön. böhm. Gesellschaft der Wissensch., Prag, 1891.

[5] Arcangeli, Sopra alcune specie di Batrachospermum. Nuovo Giornale Botan. Ital., XIV., 1882.

zu tun, wenn ich hiemit eine genauere Beschreibung der Chantransia chalybaea Fr. verbinde.

Der Fundort unserer Form ist ein sehr beschränkter. Nur in der etwa 3 *m* langen Holzrinne, welche das Wasser der Ludwigstherme in den knapp vorbeifließenden Tobelbach leitet, habe ich die Alge beobachtet. Hier bildet sie einen

Fig. 1. Am Substrat (Moosblatt) dahin kriechender Faden = (Sohle), r = Zellen mit Reservestoffen, a = Anfang eines aufrechten Fadens.

dichten Bestand, überdeckt von dem rasch dahinfließenden Thermalwasser. Vergeblich bemühte ich mich aber, Chantransia-Individuen im benachbarten kalten Bache zu finden. Der Unterschied der Temperatur des Wassers im Bache und des Thermalwassers in der Holzrinne ist zwar ein beträchtlicher — nach einer Messung am 28. Oktober 1908 hatte das Wasser im Bache 11° C, in der Abflußrinne 27° C —, doch gedeiht mir die Alge nun schon vier Monate hindurch im Laboratorium bei gewöhnlicher Zimmertemperatur und im Leitungs-

wasser, bei dessen Wechsel ich gerade nicht vorsichtig war, ausgezeichnet. Hempel[1] hat übrigens schon früher einmal Chantransia chalybaea Fr. durch vier Jahre hindurch in Kultur gehalten. Gleich hier sei noch bemerkt, daß die Alge auch nach einem mehrtägigen Verweilen im dunkeln Innenraum eines Thermostaten bei 27° C noch fast unverändert erschien; sie hatte aber viele Sporangien entleert.

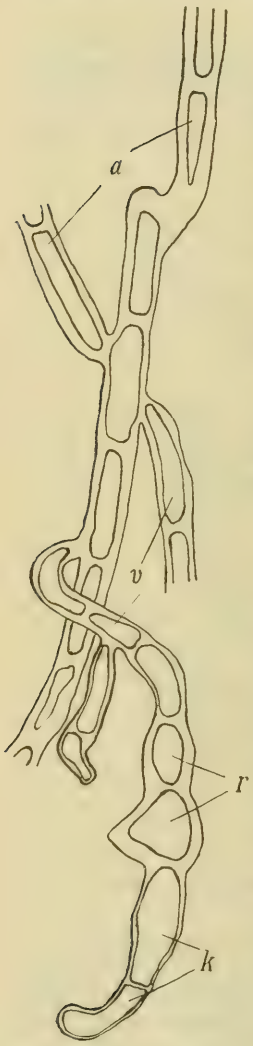


Fig. 2. Aufrechter Faden (a), der Verstärkungsrhizinen abgibt (v), r = Zellen mit Reservestoffen, k = Zellen im Wachstum.

Die Alge bildet monosiphone, aus Zellfäden bestehende büschelförmige Bestände, die dem Holz der Rinne oder den wenigen Moospflänzchen, ganz besonders deren Blättern, die desgleichen in der Rinne wachsen, anhaften. Die Höhe der Büschel ist verschieden, erreicht oft über 1 *cm*, gleichwie auch die Mächtigkeit der einzelnen Algenindividuen[2] eine verschiedene ist. Besondere Haftorgane habe ich nicht gefunden. Die Befestigung ist vielmehr eine sehr einfache. Dem Substrat (Fig. 1) innig angeschmiegte Fäden bilden die Sohle der Bestände. Diese Fäden, die oft kleine Zellflächen bilden, stellen auch eine Art Dauerstadium vor, da deren Zellen vielfach mit starken Zellwänden ausgestattet sind und dann mit Reservestoffen erfüllt erscheinen. In Fig. 1 stellen die drei mit *r* bezeichneten Zellen solche Speicherzellen dar; sie waren dicht mit kleinen Körnern erfüllt.

Aus den Zellfäden der Sohle entspringen die aufrechten Fäden, die sich reich verzweigen. Die aufrechten Zellfäden be-

[1] Hempel, Botan. Zentralbl., Bd. IX, p. 212.

[2] Hiemit bezeichne ich einen ganzen Bestand, dessen Fäden einer gemeinsamen Sohle entspringen. Die Begründung dieser Bezeichnung erfolgt später.

stehen aus großen Zellen, deren Größe keine konstante ist. Nach mehreren Messungen, bei denen ich bei der Terminalzelle des Fadens anfing, dürfte die Länge der einzelnen Zellen zwischen 30 μ bis 64 μ schwanken. Einzelne Terminalzellen maßen auch nur 23 μ in der Länge. Die Breite einer Zelle beträgt etwa ein Viertel ihrer Länge.

Die Verzweigung der Zellfäden ist eine sehr reiche. Bald rechts, bald links läßt ein Faden, den wir als Hauptfaden bezeichnen wollen, neue Fäden entstehen, die sofort sich wieder verzweigen können. Die Zellen der aufrechten Fäden geben nur nahe ihrer oberen Querwand diese Auszweigungen ab und jede Zelle meist nur eine.

Oft findet man noch an den aufrechten Fäden Verstärkungsrhizinen ausgebildet, welche von dem unteren Teile einer Zelle abgegeben werden, gleich den Fäden der Sohle auf dem Substrat hin und her kriechen und vielfach auch Reservestoffe speichern. Fig. 2 bietet ein solches Beispiel. *r* = Zellen, die voll gefüllt waren mit kleineren Körnern (Reservestoffen), die zwei Zellen *k* führten schöne Chromatophoren und große Kerne, von Reservestoffen war aber nichts mehr zu sehen.

Die neu gebildeten Zweige können lange weiter wachsen; bilden sie Sporangien aus, so beobachtet man äußerst häufig, daß auch jetzt noch nicht das Spitzenwachstum abgeschlossen ist, da die entleerten Sporangien noch vielfach durchwachsen werden.

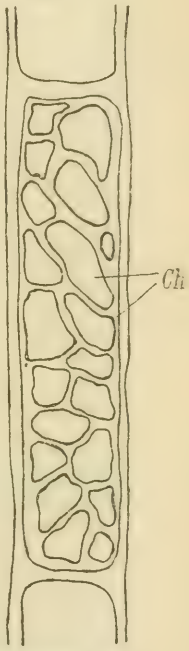


Fig. 3. Zelle mit Chromatophoren (ch). 1400mal vergrößert.

Die Zellen haben einen Kern und sind reich an sanft grün gefärbten Chromatophoren, die besonders die Terminalzellen dicht erfüllen. Die Chromatophoren sind plattenförmig (Fig. 3), von unregelmäßiger Gestalt und liegen den Zellwänden an. Neben den Chromatophoren finden sich zeitweise in vielen Zellen noch kleine Körnchen, die Brown'sche Molekularbewegung zeigen und vermutlich Reservestoffe (Florideenstärke) sein könnten. Gleiche Körnchen finden sich nämlich auch immer in den später zu besprechenden Monosporangien.

Interesse fordert der Aufbau der starken Zellmembran. Setze ich einem Präparate Jod und H_2SO_4 oder Chlorzinkjod hinzu, um auf Zellulose zu prüfen, so ersieht man sofort, daß die Zellwand aus drei distinkten Schichten aufgebaut ist, während sonst bei Algenzellwänden nur zwei verschiedene Schichten angegeben werden.[1] Je nach der Reaktion erscheinen die innersten Teile der Zellwand blau oder violett. Dieser tingierten Zone folgt nach außen zu eine untingierte, die bei der $J + H_2SO_4$-Reaktion stark aufquillt; die äußerste Lage bildet ein dünnes Häutchen, das wir füglich als Kutikula bezeichnen können. Die innersten Schichten müssen wir als Zelluloseschichten ansprechen, während die ungefärbte Mittelzone mit dem Terminus Kutikularschichten belegt werden soll, ohne hiemit sagen zu wollen, daß diese Zone in ihrer chemischen Zusammensetzung mit den Kutikularschichten der höheren Pflanzen völlig identisch sei. Ich habe diesbezüglich keine weiteren Untersuchungen angestellt.

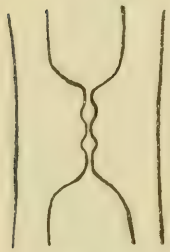


Fig. 4.
Etwas schematisierte Zeichnung des Tüpfelkanales. 1800mal vergrößert.

Je stärker die Jod + H_2SO_4-Reaktion eintritt, umso stärker quellen die Kutikularschichten auf, die Kutikula wird zusammengeschoben, bis endlich ein Stadium erreicht ist, das mit den Erscheinungen einer gleichen Zellulose-Reaktion an unentfetteter Baumwolle große Ähnlichkeit besitzt.

Für die Annahme der Verschiedenwertigkeit der einzelnen Membranschichten spricht übrigens auch deren verschiedenartige Tinktionsfähigkeit mit Farbstoffen und z. B. auch die Farbendifferenz der Schichten bei Zusatz von Salzsäure, Wasser und Jodjodkali. Die Kutikularschichten erscheinen dann in einem grünlichen Farbenton und die Zelluloseschichten sind mehr gelb; die Kutikula wird aber meist völlig abgehoben (siehe Fig. 5).

Die Alge lebt in einem eisenhältigen Wasser und es lag nahe, die Zellwand auf ihren Eisengehalt zu prüfen; die Probe fiel natürlich im positiven Sinne aus. Bei Zusatz von gelbem

[1] Oltmanns, Morphol. u. Biol. d. Algen, II. Bd.

Blutlaugensalz und Salzsäure trat intensive Blau-Färbung der Membran ein, die zu äußerst am stärksten war und nach innen zu abnahm. Für die nächstverwandte Gattung[1] Batrachospermum hat bereits Molisch[2] reichen Eisengehalt der Zellwand nachgewiesen.

Ein wichtiges Ergebnis bietet die nähere Untersuchung der Zellquerwände. Schon bei schwächerer Vergrößerung, etwa 540mal, sieht man, und ganz besonders nach Zusatz von Jodtinktur, an beiden freien Seiten der Querwand je eine kleine Vertiefung in dieser. Der Gedanke, daß diese Vertiefungen Tüpfel sein könnten, liegt nahe, zumal bei den Rhodophyceen Tüpfel allgemein verbreitet sind. Bei entsprechender Behandlung gelingt es aber, eine vollständige, direkte Kommunikation zwischen je zwei Nachbarzellen nachzuweisen. Ich erhielt immer die besten Resultate, wenn ich folgendermaßen hiebei verfuhr. Ich legte etwas Material am Objektträger in konzentrierte Salzsäure, fügte dann ein wenig Wasser hinzu und nach einer Pause — ohne irgendwie auszuwaschen — noch Jodjodkali. Durch die Salzsäure erzielte ich eine starke Quellung der Membran, u. zw. der Zelluloseschichten, Jodjodkali färbte die Chromatophoren braun und das Plasma wurde mehr grünlichgelb. Die Membran selbst zeigte anfangs keine Tinktion, erst später traten die bereits erwähnten Nuancierungen ein.

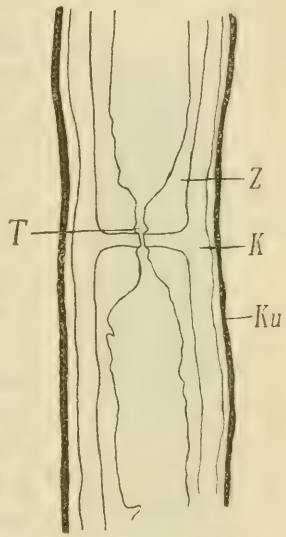


Fig. 5. Zelle nach Behandlung mit HCl u. Jodjodkali. Z = Zelluloseschichten, K = Kutikularschichten, Ku = Kutikula (etwas zu stark eingezeichnet). T = Tüpfelkanal. 1800mal vergrößert.

Fast an jeder Querwand bietet sich nun folgendes Bild dar (Fig. 4, 5, 7, 8). Von jedem Zellumen aus läuft ein kleiner Kanal durch die gequollenen Zelluloseschichten, um sich noch im Bereiche des Querwandanteiles der Ursprungszelle zu einem kleinen, kugeligen Hohlraum zu erweitern; diese zwei Hohlräume sind nun desgleichen durch einen den ersten Kanälen

[1] Siehe meine Ausführungen am Schlusse der Arbeit.

[2] Molisch, Die Pflanze in ihrer Beziehung zum Eisen, Jena, 1892.

gleich stark entwickelten Gang mit einander in **direkter** Verbindung, woduch also eine direkte Kommunikation zwischen den zwei Zellen hergestellt ist.

Das gelbgrün tingierte Protoplasma läuft als direkter Strang durch diesen Porenkanal hindurch, und ich glaube, daß eine Täuschung bei der Beobachtung in diesem Falle vollständig ausgeschlossen ist. Ich habe auch des öfteren diesbezügliche Präparate angefertigt und immer dasselbe Resultat erzielt.

Mit Eau de Javelle behandeltes Material, das ich nachher mit Gentianaviolett tingierte und in Alkohol differenzierte, bot dasselbe Resultat, wie auch Material, das mit conc. Chromsäure behandelt, dann in Wasser ausgewaschen und in Chlor-Zinkjod eingelegt wurde.

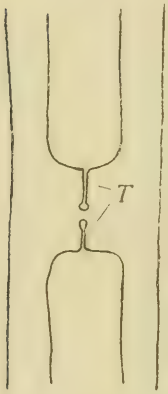


Fig. 6. Zell-Querwand nach HCl und Jodkali-Behandlung. T wie bei Fig. 5. 1800mal vergrößert.

Ich kann nicht umhin, auch hier Herrn Prof. K. Fritsch meinen Dank zu sagen für die Mühe der Durchsicht dieser und anderer Präparate, die ich im Laufe der Untersuchung vorlegte.

Nicht zu verschweigen habe ich aber, daß ich ab und zu auch Querwände fand, an denen ich nur eine Ausbildung des Porenkanales beobachtete, wie ihn Fig. 6 zeigt, also ohne Verbindung der zwei Anschwellungen des Tüpfelkanales. Oft konnte ich wieder nur eine Verbindung der zwei Anschwellungen mit einander sehen, deren Verbindungskanäle mit den Zellumina waren jedoch unsichtbar oder der Kanal war an der einen Seite zu sehen und an der anderen nicht. Diese ungünstigen Resultate dürften aber nur auf das Konto mißlungener Präparation oder bereits zu starker Verquellung zurückzuführen sein.

Chantransia chalybaea Fries hat also in den Querwänden der Zellen Tüpfel ausgebildet, deren Schließhäute nicht vorhanden sind, sodaß starke Protoplasmastränge von Zelle zu Zelle fließen können. Das Vorkommen solch starker Plasmaverbindungen wurde bei Algen, und ganz besonders bei Rotalgen[1] schon des öfteren angegeben, doch immer vielfach

[1] Literatur in Oltmanns, l. c. und in Falkenbergs Monographie der Rhodomelaceen. Berlin, 1901. Von B. M. Davis stammt auch eine

bestritten, wie ja sogar das Vorhandensein von Plasmodesmen in den Tüpfelschließhäuten vielfach bezweifelt wurde. — So nimmt es wohl nicht Wunder, wenn selbst Falkenberg in seiner Monographie der Rhodomelaceen auf Seite 21 schreibt: „Ich glaube, nach meinen Beobachtungen es mit Bestimmtheit aussprechen zu dürfen: Eine sogenannte direkte Plasmacontinuität, d. h. ohne dazwischen liegende Tüpfelschließmembran existiert bei den Florideen nicht, mit Ausnahme der . . . durch Zellfusion nachträglich entstandenen Löcher bei Corallineen."

Oltmanns (l. c.) nimmt zwar an, daß Fusionierungen durch Auflösung der Tüpfelschließmembran stattfinden können, doch hält er diesen Vorgang für einen äußerst seltenen! Ich habe an jedem Präparat die Plasmacontinuität nachweisen können!

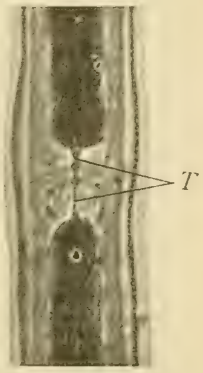


Fig. 7.
Mikrophotographie einer mit H Cl und Jodjodkali behandelten Zelle, um den Tüpfelkanal (T) zu zeigen.
1400mal vergrößert.

Es wirft sich nun wohl von selbst die Frage auf: Müssen denn diese Kommunikationen durch Resorption der Tüpfelschließmembranen entstanden sein? Es könnte doch möglich sein, daß bereits bei der Zellteilung, also bei der Ausbildung der Querwand[1] kein geschlossener Tüpfelkanal ausgebildet wird. Nehme ich z. B. sukzedane Entstehung der Querwand an, so ließe sich der offene Tüpfelkanal äußerst einfach dadurch erklären, daß ein vollständiger Zusammenschluß der zentripetal sich entwickelnden Wand nicht stattfindet. Eine Eigentümlichkeit der Querwand könnte man übrigens auch als Stütze dieser Annahme verwerten. Bereits bei schwächerer Vergrößerung sieht man nämlich in der Mitte der Querwände rechts und links vom Tüpfelkanal je eine in anderer Lichtbrechung als die

Angabe über Plasmacontinuität bei Chantransia macrospora aus Florida. Diese Angabe ist aber auch ohne viel Bedeutung für diese Frage. (Botanical Gazette, 1891, p. 149.)

[1] Nach Oltmanns l. c. soll bei Phaeo- und Rhodophyceen simultane Wandbildung das Normale sein!

benachbarten Membranschichten erscheinende Linie — es ist dies eine Spalte —, die sich nach der Peripherie zu ein wenig erweitert, wie in Fig. 8 zu sehen ist. Geht man dieser Erscheinung bei starker Vergrößerung nach und nimmt man Quellung und Tinktion der Membran zu Hilfe, so erhält man den Eindruck, als ob die Kutikularschichten aus zwei distinkten Lagen bestehen würden, von denen eine, die äußere, parallel der Kutikula und ohne geringste Verbiegung an der Insertionsstelle der Querwand vorbeiläuft, dieweil die innere nach der Fadenachse hin eine Falte bildet, auf deren Entstehung noch das Vorhandensein des Spaltes zwischen den zwei aneinander liegenden Lappen der Falte hindeutet. Theoretisch dürften die Kutikularschichten aber nun nicht bis zum Tüpfel reichen, sie müßten noch von einer Lage der Zelluloseschichten überdeckt sein.[1]

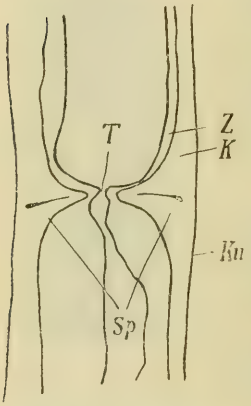


Fig. 8. Zelle nach gleicher Behandlung wie bei Fig. 5; Buchstaben wie bei Fig. 5. Sp. = Spalt in der Querwand. 1800mal vergrößert.

Selbstredend kann aber auch bei simultaner Wandbildung sofort ein offener Tüpfelkanal entstehen.

Ich muß leider, da meine Zeit anderweitig vergeben ist, die Frage der Entstehung der Querwände und Tüpfelkanäle unentschieden lassen; ich habe sie nicht weiter verfolgt und ich bitte daher, auch die vorhergehenden Zeilen nur als einen bescheidenen Erklärungsversuch der Tatsachen ansehen zu wollen!

Die innige Verbindung der einzelnen Zellen miteinander berechtigt mich aber, einen ganzen Bestand einer Chantransia, welcher derselben Sohle entsproßt, als Individuum und nicht als Kolonie von Individuen, wo dann die einzelnen Zellen die Individuen wären, anzusprechen.

[1] In Fig. 8 ist dies auch so eingezeichnet, da man bei der Beobachtung oft diesen Eindruck erhält. Bei Fig. 5 nicht; damals hatte ich auf dieses Moment noch kein Augenmerk gerichtet. Ausführliche Untersuchungen über diese Frage habe ich aber nicht angestellt.

Über die Fortpflanzung der Alge habe ich dermalen sehr wenig zu berichten. An dem Materiale, das ich Ende September im Freien einsammelte, fand ich nur Monosporangien. Monosporangien bildeten sich auch bisher ausnahmslos in der Kultur aus. Die Sporangien (Fig. 9) stehen an den Enden der Äste jeder Art, ohne jedoch das Spitzenwachstum eines Astes völlig abzuschließen; denn oft und oft sieht man, daß in entleerten Sporangien sich abermals durch die Tätigkeit der nächstfolgenden Zelle Sporangien ausbilden. Vielfach sind die Sporangien an kurzen Ästchen gehäuft. Ein reifes Monosporangium ist vollgefüllt mit kleinen runden Chromatophoren und äußerst kleinen Körnchen, die dem Sporangium im Anblick eine körnige Struktur geben. Diese kleinen Körner sind unzweifelhaft Reservestoffe; in der keimenden Monospore sind sie fast völlig verschwunden, also wohl aufgelöst worden.

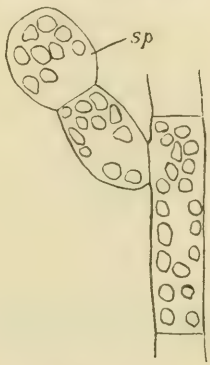


Fig. 9.
Ein Stückchen der Alge mit einem jungen Sporangium.

Die Entleerung der Sporangien findet bei Nacht statt. Ich habe wenigstens nie bei Tage eine solche beobachtet, jedoch habe ich regelmäßig jedesmal, wenn ich spät nachts ein kleines Stückchen Alge mit reifen Sporangien, oft waren es nur wenige Zellen mit einem einzigen Sporangium, am Objektträger in einem Tropfen Wasser isoliert und in die feuchte Kammer gestellt hatte, des Morgens die Sporangien entleert gefunden und die Monosporen schon meistens in Keimung.[1]

Die Monosporangien entlassen durch einen Membranspalt eine einzige Spore, die dem ganzen Inhalt des Sporangiums entspricht. Maß z. B. ein Sporangium in der Länge 16·5 μ und in der Breite 12 μ, so betrug die Größe der entschlüpften Spore etwa 16·5 × 11 μ, also eine fast völlige Übereinstimmung.

Die Monosporen treten vielfach sofort ins Keimungsstadium ein. Fig. 10 und 11. Der Keimschlauch entsteht an jener Seite der Spore, die zuletzt das Sporangium verlassen hat[2], — ob

[1] Vergleiche hiezu Seite 27.

[2] F. Oltmanns Bd. I, p. 638.

immer, will ich nicht behaupten; ab und zu findet man auch Stadien, wo der Keimschlauch bereits gebildet wird, wenn noch die Spore knapp dem Sporangium anliegt. Bald wandert der ganze Zellinhalt der Spore in den Keimschlauch; es bildet sich eine Querwand aus und die Spore bleibt als leere Membran noch längere Zeit am Keimling haften (Fig. 12). Keimlinge, die bereits 8 Zellen ausgebildet hatten, trugen noch immer die leere Sporenmembran.

Eine andere Art von Fortpflanzung durch asexuelle oder sexuelle Sporen habe ich bisher nicht beobachtet, obwohl ich gerade dieser Frage meine größte Aufmerksamkeit zugewendet hatte.

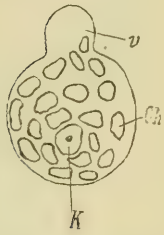


Fig. 10 und 11. Keimende Monosporen.
Fig. 10 erstes Stadium, Vorstülpung d. Keimschlauches (v); ch = Chromatophoren, K = Kern.
Fig. 11. Zweites Stadium; die Chromatophoren sind schon in den Keimschlauch getreten.
1000mal vergrößert.

Fig. 12. Monosporenkeimling mit zwei Zellen und der noch anhaftenden leeren Spore.
510mal vergrößert.

Fasse ich nun die ganze Beschreibung der Alge zusammen und suche ich sie auf Grund derselben im System einzureihen, so muß ich dieselbe zur Rhodophyceen-Gattung Chantransia stellen. Von selbst wirft sich aber da sofort die Frage auf, ob unsere Chantransia als „echte Chantransia“ oder „Pseudochantransia“ aufzufassen ist.[1]

Als Typus der Gattung Chantransia pflegte man ganz allgemein die marine Ch. corymbifera Thuret hinzustellen, die Monosporangien, Antheridien und Karpogonien bildet. Als gleichwertige Süßwasserarten sind dermalen anzuschließen Ch. investiens Sirodot und — wenn man will —

[1] Brand, F. Über Chantransia, Hedwigia, 1897.

Chantransia Boweri Murray und Barton.[1] — Bei einer großen Anzahl von Chantransia-Arten ist aber bisher trotz eifrigen Suchens nur Monosporenbildung beobachtet worden, ja, bei einer von diesen fehlt auch Monosporenbildung. Wir wissen dermalen aber auch sicher, daß viele oder, besser gesagt, die meisten dieser Chantransien mit Monosporenbildung nur Jugendformen oder vielleicht Hemmungsformen von Batrachospermum und Thorea sind und die Chantransia ohne Monosporenbildung eine solche von Lemanea. Nur über die Wertigkeit einiger weniger dieser Chantransien sind wir noch im unklaren, da selbe bisher weder in Zusammenhang mit einer der drei letztgenannten Algengattungen noch mit anderen Fortpflanzungsorganen beobachtet worden sind.

Selbstredend kann ich also auch für die oben behandelte Chantransia dermalen die Frage nicht entscheiden, ob sie als echte Chantransia im Sinne Brands wie etwa Ch. corymbifera oder als Pseudochantransia Brands = Jugendform (Hemmungsform) von Batrachospermum oder Thorea aufzufassen ist, wenngleich die Zugehörigkeit zu Batrachospermum sehr wahrscheinlich ist; sicher kann dies erst die Zukunft entscheiden. Da sich der Herr Besitzer des Bades, Dr. A. Blumauer, bereit erklärt hat, die Holzrinne zu erhalten, so dürfte ich vielleicht Gelegenheit haben zu sehen, ob die Alge unverändert bleiben wird oder tatsächlich auch nur ein Jugend- oder Hemmungsstadium darstellt.[2]

[1] Murray G. und Barton E., On the strukture and systematic position of Chantransia; with a description of a new species. Journal of the Linnean Society, Band 28 (1891), London.

[2] Inzwischen hat das Bad den Besitzer gewechselt und baulichen Veränderungen ist auch diese Holzrinne zum Opfer gefallen, wovon ich mich im Juli 1909 überzeugen konnte. In der Kultur gedeiht das Material vom Herbste als Chantransiaform weiter.

Beiträge zur Flora von Steiermark.

Von

Dr. Karl Rechinger und Lily Rechinger (Wien).

(Der Redaktion zugegangen am 5. Mai 1909.)

Seit unseren letzten Beiträgen zur Flora von Ober- und Mittelsteiermark, die im Jahrgange 1905 der „Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark" erschienen sind, hat sich wieder eine Reihe von bemerkenswerteren Funden, zumeist aus der Umgebung von Aussee, Steinhaus und Spital am Semmering ergeben, welche die Fortsetzung der eben genannten Publikation und zugleich auch eine Vervollständigung der Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs III, die Vegetationsverhältnisse von Aussee in Obersteiermark in Abhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 1905, Bd. III, Heft 2, bilden sollen. In der Einleitung der eben genannten „Vegetationsverhältnisse" stellten wir eine Liste der von uns nicht gefundenen, aber von anderen Autoren vor uns für die Umgebung von Aussee angegebenen Pflanzen zusammen. Von diesen gelang es uns, im Laufe der letzten Jahre im Gebiete wieder aufzufinden: Gentiana nivalis, Allium Victorialis, Epilobium alpestre (E. trigonum), Antennaria carpathica, Epipogon aphyllus.

Die für Steiermark neuen Arten oder Bastarde sind fett gedruckt.

Juniperus communis L. Auf dem Loser bei ungefähr 1100 *m* Seehöhe in einem Exemplar, an dem sich ein fast ganz abgeknickter und verkrümmter Ast entwickelt hatte, der wahrscheinlich durch bleibende Hemmung des Saftzuflusses nur Nadeln von kurzer, schuppenähnlicher Gestalt, wie sie etwa J. Sabina hat, trug. Alle anderen Äste des ziemlich alten Exemplares trugen die gewöhnliche Nadelform (1907).

Es scheint überdies an dieser Stelle erwähnenswert, daß Masters in der Pflanzen-Teratologie, pag. 250, Kapitel „Persistenz der Jugendformen", zweierlei Blattformen an Zweigen desselben Strauches von J. Sinensis und bei Cupressus funebris aufführt. Nach seiner Beobachtung behalten sogar Stecklinge, die nur die primäre Blattform tragen, diese bei. Ähnlich verhält es sich mit unserem Epheu, aus dessen sterilen (rankenden) Zweigen und dessen aufrechten, blühbaren (nicht rankenden), durch Stecklinge ganz verschiedene Formen mit Beibehaltung ihres Wuchses gezogen werden können.

J. Sabina L. Bei der Ortschaft Pürgg nächst Steinach-Irdning an steilen gegen Süden gelegenen Felsen aus Hirlatzkalk in größerer Anzahl beinahe Bestand bildend, was auf ein ursprünglich wildes Vorkommen an dieser Stelle schließen läßt und vollkommen den Standorten von J. Sabina in Süd-Tirol und in der Schweiz (Engadin) gleicht, wo diese Art ganze Abhänge bedeckt und ebenfalls einheimisch ist.

Außer der großen Zahl der Exemplare von Juniperus Sabina bei Pürgg spricht für ein ursprüngliches Vorkommen an dieser Stelle der niederliegende, dem felsigen Substrat angeschmiegte Wuchs, während in Gärten gezogene Exemplare oder Garten-Flüchtlinge stets einen mehr aufrechten und viel höheren Wuchs zeigen (1908).

Potamogeton crispus L. Sehr vereinzelt im Grundl-See nächst Aussee (1906).

Poa compressa L. bei Alt-Aussee (1904).

Lolium temulentum L. In Haferfeldern bei der „Wasnerin" nächst Aussee als Unkraut 1906, 1908 wieder beobachtet.

Cyperus flavescens L. In feuchten Sandgruben bei Weitersfeld (1903).

Juncus Leersii Marss. In Holzschlägen auf der „Platte" nächst Graz (1903).

Allium foliosum Clar. Totes Gebirge, in der Nähe des Bruder-Sees, zirka 1700 *m* Seehöhe (1906), auf dem Loser 1700—1800 *m* (1907).

Allium Victorialis L. Auf dem Loser in der Krummholzregion (1907).

Cypripedium Calceolus L. Bei Mitterndorf häufig.[1]

Ophrys muscifera Huds. Selten bei Mitterndorf;* um Aussee hie und da, in größerer Menge an den Hängen um den Sommersberg-See.

Herminium Monorchis R. Br. Häufig auf Wiesen bei Mitterndorf.*

Gymnadenia odoratissima Rich. × G. conopea R. Br. (G. intermedia Peterm.) Unter den Stammarten bei Mitterndorf gegen den Lawinenstein* (1907).

Cephalanthera rubra Rich. Nicht selten bei Mitterndorf.*

Epipactis viridans Crantz,

Epipactis rubiginosa Jacq., beide häufig in Wäldern bei Mitterndorf* und Aussee.

Epipogon aphyllus Sw. Am Nordabhange des Tressensteines bei Aussee, in gemischtem Walde bei 900 *m* Seehöhe (Rechinger 1906); selten bei Mitterndorf* (1907). Fichtenwälder auf dem Loser (1909).

Spiranthes spiralis C. Koch. Sehr selten auf Wiesen bei Mitterndorf;* in manchen Jahren nicht selten um Aussee: auf dem Sattel, bei Ober-Tressen, bei der „Wasnerin" auch in größerer Menge.

Listera cordata R. Br. Selten in Wäldern bei Mitterndorf* (1907).

Goodyera repens R. Br., selten und vereinzelt um Mitterndorf* (1907); um Aussee in Wäldern häufig.

Malaxis paludosa Sw. Sehr selten bei Mitterndorf.* (1907).

Microstylis monophylla Lindl., häufig um Mitterndorf.*

Coralliorhiza innata R. Br. Häufig in Wäldern bei Mitterndorf.*

Salix Caprea × grandifolia. S. macrophylla A. Kerner. Im Kaltenbachgraben bei Spital am Semmering unter den Stammarten (1904).

Salix reticulata L. Im Toten Gebirge, sehr selten,

---

* Nach Funden von Herrn Hans Fleischmann (Wien).

bisher nur auf dem Wilden Gößl in der Gipfelregion bei etwa 2000 *m*, sehr zerstreut (1906).

Alnus incana × glutinosa. A. pubescens Tausch. Unter den Stammarten bei Bad Neuhaus nächst Cilli (1893).

Quercus Robur L. × **lanuginosa** Lam. Hie und da in der Umgebung von Cilli, z. B. bei der Schlangenburg (1893). Neu für die Steiermark.

Rumex aquaticus L. In den Auen der Mur bei Abtissendorf nächst Graz (1903).

Rumex thyrsiflorus Fingerh. Auf Wiesen bei Abtissendorf nächst Graz (1903). Durch diesen Fund erscheint die fragliche Standortsangabe in Hayek, Fl. v. Steiermark. p. 199, sichergestellt.

Peltaria alliacea Jacq. In den Auen der Mur bei Abtissendorf nächst Graz (1903).

Sempervivum arachnoideum L. × **montanum** L. Auf Felsen am Rissachsee bei Schladming (1903).

Ribes Grossularia L. Forma typica. Sträucher mit grünlichen und rötlichbraunen Blüten, die letztere Form mit zimtbraunen Zweigen, die erstere mit grau-weißen, vergesellschaftet. Bei Spital am Semmering in Wäldern sicher wild wachsend (1904).

Pirus silvestris Miller (Holzapfel). Strauchförmiger Baum bei Alt-Aussee sicher wild wachsend. Im Gebiete von Aussee sehr selten.

Sorbus Mougeoti Soy.-Will. In der Frein (1893).

Rubus plicatus Weihe. An Teichrändern bei Hainsdorf nächst Weitersfeld (1903).

Potentilla norvegica L. In großen, bis 50 *cm* hohen Exemplaren auf dem Torfmoor bei der „Wasnerin“ nächst Aussee (1908). Zweifellos einheimisch.

Sibbaldia procumbens L. Totes Gebirge, auf dem Wilden Gößl und im Salzofen, zirka 2000 *m* s. m. (1906).

Rosa tomentosa Sm. Ober Klachau am Aufstieg zum Steirersee (1907).

Genista tinctoria × **germanica** Rechinger. Auf der Platte bei Graz (Juli 1904).

Genista Fritschii Rechinger nov. hybrida (G. tinc-

toria L. × germanica L.) Frutex inermis unipedalis decumbens, rami hornotini erecti pilis — ut tota planta — longis albis obsiti; folia lanceolata, bracteolae florum angustissimæ subuliformes apice fere aculeatae; flores flavi in racemum laxiusculum congesti; legumina non vidi.

Ungefähr 30 *cm* hoher, unbewehrter Strauch. Die heurigen blütentragenden Zweige bogig aufstrebend, in ihrem ganzen Verlauf ziemlich dicht mit feinen, weißen, langen Haaren bedeckt, die abstehen. Blütentraube mäßig locker, im Umrisse nach oben zugespitzt. Aus den Blattachseln unter dem Blütenstande entspringen einzelne ganz kurze Axillartriebe. Blätter eiförmig länglich, alle zugespitzt, die obersten knapp unter der Infloreszenz in die Blütentragblätter übergehend, die letzteren sehr schmal, pfriemlich mit sehr scharfer Spitze. Die unteren Blätter der Zweige denen von G. tinctoria sehr ähnlich.

Von den behaarten Formen der G. tinctoria, wie G. pubescens Lang, lasiogyna Gremli, verschieden. Die heurigen Triebe machen besonders in der Behaarung, Blattstellung und Blattgestalt mehr den Eindruck einer G. germanica. Da übrigens G. germanica und G. tinctoria in Gesellschaft der hier beschriebenen Hybride wachsen, scheint mir die Bezeichnung als solche mit besonderer Rücksicht auf ihre intermediäre Stellung gerechtfertigt. Es ist leicht möglich, daß diese Hybride an einem sehr sonnigen Standorte dichtere Blütentrauben bildet.

Genista tinctoria L. Bei Kainisch nächst Aussee am Abhang des Röthelsteines (1907). Sehr kahle Form.

Genista sagittalis L. Bei Kainisch nächst Aussee am Abhange des Röthelsteines (1907).

Lathyrus silvestris L. An bebuschten felsigen Stellen auf dem „Sattel“ bei Aussee. Einziger Standort im Ausseer Gebiet (1906). Wahrscheinlich eingeschleppt.

Impatiens parviflora DC. Im Jahre 1906 in wenigen Exemplaren am Ausgange des Fluderbachgrabens bei Alt-Aussee, 1908 daselbst in größerer Menge und auch schon ziemlich häufig bei der Elisabeth-Promenade am Traunufer bei Aussee; an letzterem Standorte 1909 schon in großer Menge.

Malva Alcea L. Bei Mandling an der salzburgischen Grenze (1903).

Epilobium montanum L. × **alsinefolium** Vill. Unter den Stammarten im Kaltenbachgraben bei Spital am Semmering (1903).

Epilobium alpestre Jacq. Totes Gebirge, Brudersee, Grasberg (1906).

Circaea alpina Z. Bei der Stummernalm nächst Alt-Aussee, etwa 900 *m* Seehöhe.

Pachypleurum simplex Reichenb. Totes Gebirge, auf dem Wilden Gößl bei zirka 2000 *m* Seehöhe; Grasberg, Brudersee bei etwa 1700 *m*.

Meum Mutellina Gärtn. Auf dem Loser (1904); Totes Gebirge, Wilder Gößl, Brudersee (1906).

Imperatoria Ostruthium L. Totes Gebirge. Elmgrube, Wilder Gößl, Brudersee (1906).

Peucedanum Carvifolia Vill. Am Wege von Aussee nach Grundlsee am Fuße des Gallhofkogels. Aus der Steiermark nur von wenigen Standorten bekannt.

Gentiana nivalis L. Auf dem Loser (1907), auf dem Wilden Gößl (1906).

Brunella grandiflora L. Geisknechtstein bei der „Wildnis“ nächst Alt-Ausse, ca. 850 *m* Seehöhe (1906). Sonst nur am Fuße des Saarstein in der Ausseer Gegend.

Galeopsis speciosa Mill. × Tetrahit. Bei Aussee. Blüte klein, sets mit violettem Fleck auf der Unterlippe (1906).

Galeopsis Tetrahit L. × pubescens Bess. In Getreidefeldern bei Ober-Haus nächst Schladming (1903).

Satureia nepetoides Fritsch. An Felsen bei Pürgg. (1908).

Verbascum Thapsus L. × **austriacum** Schott. Bahndamm bei Steinach-Irdning (1906).

Verbascum thapsiforme Schrader. In den Auen der Mur bei Abtissendorf nächst Graz (1903).

Verbascum lanatum W. K. Johnsbachtal (1903); Totes Gebirge, Aufstieg zum Steirer-See (1906).

Orobanche flava Mart. Auf Petasites niveus schmarotzend bei der „Seewiese“ im Kalkgerölle am Alt-

Ausseer See; auf dem Zlaimkogel bei Grundlsee (1907); in den unteren Lagen des Zinken bei Aussee.

Galium aristatum L. In Wäldern bei Spital a. Semmering (1904).

Valeriana elongata Jacq. Totes Gebirge am „Salzsteig“ (1906).

Antennaria carpatica (Wahlenbg.) Bluff et Fingerh. Auf dem Wilden Gößl (1906).

Rudbeckia hirta L. Auf künstlichen Wiesen bei der „Wasnerin“ nächst Aussee, eingeschleppt (1906).

Saussurea pygmaea Spr. Totes Gebirge, auf dem Wilden Gößl [leg. Dr. F. Ostermeyer] (1096).

Carduus acanthoides L. × viridis Kern. Bei Mürzsteg (1893).

Carduus Personata Jacq. Blaa-Alm nächst Alt-Aussee.

Carduus Personata Jacq. × nutans L. Im Fröschnitzgraben bei Spital a. Semmering (1903).

Cirsium eriophorum Scop. Im Ausseer Gebiet nur auf dem Sandling.

Cirsium carniolicum Scop. Auf den Bergen bei Mitterndorf [leg. H. Fleischmann] (1907).

Cirsium Erisithales Scop × oleraceum Scop. Fröschnitzgraben bei Spital a. Semmering (1903).

Cirsium rivulare Lk. × oleraceum Scop. Fröschnitzgraben bei Spital a. Semmering (1903).

Cirsium rivulare Lk. × Erisithales Scop. Im Kaltenbachgraben bei Spital am Semmering (1903).

Cirsium rivulare Lk. × palustre Scop. Auf Wiesen bei Mitterndorf unter den Stammarten [Hans Fleischmann] (1907).

Centaurea Pseudophrygia C. A. Mey. Blaa-Alm bei Alt-Aussee.

Chara intermedia A. Br. Forma aculeata A. Br. Im Fischteich bei Aussee. (Det. Dr. E. Teodorescu.)

Die Dipteren von Steiermark.

Von
Prof. P. G. Strobl.

II. Nachtrag.

(Der Redaktion zugegangen am 9. November 1909.)

Im Jahre 1893 publizierte ich in diesen Mitteilungen meine erste Arbeit, 1894 die Fortsetzung, 1895 den Schluß und 1898 den ersten Nachtrag. In diesen vier Arbeiten wurden 2855 Arten und 309 Varietäten aus Steiermark nachgewiesen. Seither habe ich wieder zahlreiche für Steiermark und manche überhaupt neue Arten entdeckt, sodaß sich ein zweiter Nachtrag vollauf lohnt. Seither wurden auch manche Familien monographisch bearbeitet und wurde 1902 bis 1907 von den bewährten Dipterologen Becker, Bezzi, Kertész und Stein ein vollständiger vierbändiger Katalog der palaearktischen Dipteren herausgegeben, durch welche Arbeit die Nomenklatur und auch die Anordnung bedeutend verändert wurde. In der Anordnung schließe ich mich fast genau an meine vier Publikationen an, in der Nomenklatur aber größtenteils dem erwähnten Kataloge, bringe aber, wo es nötig ist, in Klammern auch die früher üblichen Namen. Um die Nachträge nicht zu sehr auszudehnen, bringe ich nur die für Steiermark neuen Arten und von den übrigen bloß ein kurzes Resumé oder neue Fundorte seltener Arten. Meist besuchte ich die schon in den früheren Teilen genannten Fundorte Ober- und Untersteiermarks, doch auch mehrere neue, besonders Hochlantsch, Gumpeneck und andere Sölkeralpen, den Eisenerzer Reichenstein, Schöckel, St. Martin bei Graz, Rann und Lichtenwald an der Save, Friedau, Marburg und das Bachergebirge an der Drau, letztere fünf Standorte zwischen 15. Mai und 3. Juni 1909. Vielfach wurde ich auch durch meinen Mitbruder P. Ludwig Plaschil unterstützt und begleitet. Zitate sind durch den Katalog meist überflüssig gemacht, daher ich solche nur in wenig Fällen bringe. Die für Steiermark neuen Arten werden numeriert.

A. Nachträge zum ersten Bande.

I. Fam. **Stratiomyidae** (p. 8—12 u. IV. p. 193—4).

1. Pachygaster Leachii Curt. Um Cilli am Sannufer und auf dem Schloßberge im Juli 4 ♂ 4, ♀; auch bei Admont 1 ♂.

2. atra Pz. An Waldwegen bei Cilli, Mitte Juli 3 ♂♀.

Zu Nemotelus pantherinus L und nigrinus: Auf Sumpfwiesen um Admont im Juni ziemlich selten, erstere auch bei Lichtenwald.

Zu Ephippium thoracicum Ltr. Auf Gesträuch bei Marburg 1 ♂.

Zu Oxycera analis Mg. und pygmaea Fll.: Seither um Admont und Trieben wiederholt gesammelt; bei pygm. ♀ und bisweilen auch beim ♂ ist das Schildchen fast ganz gelb.

Zu leonina Pz. Auf Hecken um Radkersburg Ende Juli häufig, seltener um Cilli.

3. engadinica Jaen. Am Aufstieg zur Scheiblecker Hochalpe im Juli 1 ♀. Ist sicher nur eine Varietät der amoena Lw., wie ich schon im ersten Bande, wo ich zwei Übergangsformen beschrieb, vermutete: ♀ der kleineren Normalform an der Save bei Lichtenwald und bei Hohentauern.

4. Stratiomyia furcata Fbr. Auf Dolden bei Radkersburg im Juli 1 ♂; häufiger waren daselbst Chamaeleon und longicornis, erstere auch bei Lichtenwald, letztere bei Marburg.

5. equestris Mg. In der Krummholzregion des Natterriegel bei Admont, 10. August 1 ♀.

6. Odontomyia felina Pz. Auf der Hofwiese bei Admont, Ende Juli 1 ♀.

Zu viridula Fbr. Bisher kannte ich nur die normale Form aus Admont. Seither traf ich sie auch sehr häufig um Radkersburg nebst den Varietäten jejuna Schr. (1 ♂), interrupta Lw. (1 ♂, 8 ♀) und subvittata Mg. (2 ♂, 1 ♀).

Zu Sargus cuprarius L. Um Radkersburg, Marburg, Jaring, Cilli; iridatus Scp. Sausal (l. Plaschil).

7. Chloromyia (Chrysomyia Macq.) melampogon Zll., var. subalpina. 9 *mm.* Differt a typo antennis genubusque totis nigris, pedibus nigris, metatarsis tantum posterio-

ribus flavis. Auf Voralpenwiesen des Natterriegel Mitte Juni 1 ♂, an Waldrändern bei Lichtenwald ♂♀. Bei der normalen Form ist wenigstens das 3. Fühlerglied ziemlich rotgelb, alle Knie sind breit rotgelb und die vier hinteren Tarsen ganz oder fast ganz rotgelb. Bei meinen ♂♀ sind die Fühler und Knie ganz schwarz und nur die 4 hinteren Metatarsen sind deutlich rotgelb; ich hielt daher das Tier für eine neue Art. Aber unter meinen ♂ des mel. aus Melk fand ich auch am Wachberge gesammelte ebenso kleine ♂ mit ganz schwarzen Knien und Fühlern und fast ebenso dunklen hinteren Tarsen; nur die Mitteltarsen waren bei 1 ♂ fast ganz rotgelb, also Übergangsform. Ich kann daher das Tier nur für eine subalpine Rasse halten. Bei Marburg fand ich auch ein 11 *mm* großes ♂ der Normalform.

8. Microchrysa flavicornis Mg. Auf Wiesen und Waldlichtungen um Admont im Juni, Juli 5 ♀; polita L. ist um Admont bedeutend häufiger, auch um Radkersburg.

Beris chalybeata, Morrisii und fuscipes sammelte ich seither im Ennsgebiete häufig, vallata selten; Morrisii auch um Cilli und Steinbrück und nebst chalyb. um Lichtenwald. Von chalyb. traf ich auf der Scheiblecker Hochalpe 1 ♀, var. obscura m. Beine schwarzbraun, nur die Knie und Schenkelwurzeln gelb, Thorax und Hinterleib schwarz, nur der Thorax etwas grünlich. Auch die Flügel dunkler als bei der Normalform; normale ♀ besitzen fast ganz gelbe Beine, nur die Endglieder der Tarsen und bisweilen ein Bändchen der Hinterschenkel sind dunkel. Der Thorax lebhaft metallgrün; da die Stirne fast die halbe Kopfbreite besitzt, kann es nicht ein ♀ der bisweilen fast ganz schwarzbeinigen fuscipes sein.

9. Hexodonta (= Acanthomyia) dubia Zett. Im Veitlgraben bei Admont Mitte Juli 1 ♂; muß äußerst selten sein, da ich bisher nur 1 ♀ aus Vorarlberg erhielt.

Zu Actina nitens Ltr. Im Gesäuse, auf Feldern um Admont, Hohentauern, St. Michael, Graz, Jaring, Lichtenwald mehrmals, aber meist ♂.

10. (Chorisops) tibialis Mg. Am Schloßberg von Cilli Ende Juli 1 ♀.

II. Fam. **Xylophagidae** (I. 12 u. IV. 194).

11. Xylophagus cinctus Deg. Um Admont und im Gesäuse 2 ♀, Juli.

Zu Coenomyia ferruginea Scop. In der Krummholzregion des Natterriegel auf Blättern Ende Juni 2 ♂, 2 ♀.

III. Fam. **Tabanidae** (I. 13—19 u. IV. 195).

Zu Tabanus aterrimus Mg. Auch am Reichenstein bei Eisenerz, Sirbitzkogel, Gumpeneck bei Öblarn, Damischbachturm bei Hieflau etc.

12. tarandinus L. In Ennswiesen bei Admont Ende Juni 1 ♀. Sehr auffallendes Vorkommen, da diese Bremse bisher nur aus Nordeuropa bekannt war. Stimmt vollkommen mit meinen Exemplaren aus Livland und Schweden.

Zu montanus Mg. Sehr verbreitet, auch um Marburg ♂♀ häufig.

Zu rupium Br. Auch in der Alpenregion des Kreuzkogel und Natterriegel bei Admont 3 ♀.

Zu tropicus Mg. Bei Friedau 2 ♀.

13. plebejus Fall. Auf der Hofwiese bei Admont Ende Juli 1 nur 8 *mm* großes ♀.

14. quatuornotatus Mg. Bei Marburg Mitte Juni 1 ♂.

Zu rusticus Fbr. In den Murauen bei Radkersburg 1 ♀, am Natterriegel bei 1600 *m* 1 ♀.

Zu apricus Mg. Sehr häufig von Mixnitz bis auf die Höhe des Lantsch, ebenso auf der Koralpe, Damischbachturm und an den Fenstern des Schöckelhauses. Am Schöckelhaus war auch bromius nicht selten, 1 ♀ des spodopterus Mg., 1 ♀ des tergestinus Egg. und 3 ♀ des glaucopis.

Zu Mikii Br. Um Cilli 1 ♀, Admont ♂♀.

Zu maculicornis bei Turrach Mitte Juli 1 ♂.

Zu cognatus Lw. Im Gesäuse und bei Radkersburg 4 ♀.

Zu sudeticus. Auf der Spitze des Natterriegel und des Kochofen bei Kleinsölk, die ♂ häufig rüttelnd angetroffen, ♀ seltener. Die Leute halten die Tiere für Hornisse.

Zu unifasciatus Lw. Auf Dolden um Radkersburg und Cilli 3 ♂.

Zu haematopoides Jaenn. Um Turrach 1 ♂.

Zu Hexatoma pellucens Fbr. Um Luttenberg Ende Juli 2 ♀.

Zu Chrysops coecutiens L. Von dieser in Steiermark gemeinen Art finden sich auf Voralpen um Admont bisweilen ♀ mit ganz schwarzen Fühlern und Schienen und grauem (nicht gelbem) Mitteldreieck des 2. Ringes; Beine schwarz, nur die Mittel- und Hinterferse an der Wurzel etwas braungelb. Ich halte diese Exemplare für eine Übergangsform zu der nordischen nigripes Zett, die wohl nur die dunkelste Form des coec. bilden dürfte. Ganz ähnliche ♀ besitze ich auch aus Mähren und Österreich, nur ist das Mittelfleckchen des zweiten Ringes noch deutlich gelblich.

Zu Silvius vituli. Auch auf Dolden um Radkersburg und auf Ufergebüsch bei Rann nicht selten.

IV. Fam. **Leptidae** (I. 19—26 u. IV. 195—6).

15. Leptis latipennis Lw. Auf dem Hoffelde bei Admont Ende Juli 1 ♀.

16. immaculata Mg. In den Murauen bei Radkersburg 1 ♂.

Zu maculata Deg. In Obersteier nicht selten, aber auch bei Lichtenwald.

Zu notata Mg. Um Turrach nicht selten.

Zu tringaria u. v. vanellus. Am Schöckel, um Radkersburg, Lichtenwald, Cilli, Steinbrück etc. häufig; auch vitripennis ist um Marburg, Friedau etc. häufig.

17. Chrysopila luteola Fall. var. Das 3. Fühlerglied ganz dunkelbraun. Auf Voralpen des Scheiblstein bei Admont 1 ♀. Stimmt sonst vollkommen mit normalen ♀.

18. helvola Mg. Auf Erlenlaub bei Jaring anfangs Juni 3 ♂♀.

Zu nubecula Fall. Auch am Sirbitzkogel und Gumpeneck nicht selten. Zu aurea Mg. Um Steinbrück, Lichtenwald und Cilli ziemlich häufig. Zu erythrophthalma Lw. Im Wirtsgraben bei Hohentauern, selten.

Zu Atherix marginata. Auf Waldwiesen um Admont ziemlich selten. Zu Ibis und var. femoralis Lw. Beide Formen lassen sich nicht scharf trennen, sondern sind durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden. Die normale Form überwiegt auf Talwiesen, die Varietät auf Bergen und Voralpen. Die ♀ legen ihre Eier gemeinsam auf die Unterseite

von Baumblättern, besonders Bergahorn, Grünerlen und großblättrigen Weiden und bedecken sie mit ihren Leibern. Man trifft öfters auf einem Blatt 30—40 tote Weibchen dicht übereinander gelagert auf den Eiern.

Meine Spania grisea ist nach der monographischen Bearbeitung Beckers Ptiolina obscura Fll., da grisea Mg. zu Symphorom. gehört. Auch am Natterriegel bei 2000 *m* auf Kalkblöcken ♂♀ nicht selten. Meine nigra (1. Nachtrag, p. 196) ist pelliticornis Bkr. Von pellit. habe ich auch aus Sondrio in Italien durch Herrn Bezzi 2 als Typen bezeichnete ♀ erhalten. Nach nochmaliger genauer Untersuchung meines Materials, selbst bei 30facher Vergrößerung der Fühler, muß ich aber gestehen, daß ich zwischen pellitic. und Spania nigra absolut keinen haltbaren Unterschied finde, da auch die Fühlerabbildung der nigra Beckers genau mit meinen Exemplaren der pellit. stimmt. Ich halte daher pellitic. für synonym zu Spania nigra und daher die Gattung Ptiolina für unhaltbar, außer man will letzteren Namen für die Arten mit nacktem Fühlergriffel beibehalten, was aber doch nicht angehen dürfte, da die Behaarung des Griffels bei der nigra bisweilen, z. B. bei meinem ♂ von der Koralpe, sehr unscheinbar ist. Ein ♀ der nigra, das ich seither bei St. Michael sammelte, stimmt genau mit der Beschreibung Miks, besonders durch die außerordentlich breite, lebhaft glänzende Stirne. Die Fühlerborste ist bis zur Spitze sehr deutlich abstehend behaart und fast überall gleich dick, während die der ♂ in der Spitzenhälfte, wohl wegen der hier ganz oder fast ganz fehlenden Behaarung, viel dünner ist. Ich besitze noch ein ♀ einer Spania aus Schlesien, die sich durch kleineres 3. Fühlerglied, gelbe Schienen und sehr kurze Bewimperung der Hinterschienen von obscura sicher unterscheidet und wahrscheinlich = fulva Becker ist. Becker hat die Art aus Nordwestsibirien beschrieben. Im pal. Cat. wird meine grisea als paradoxa Iaen. aufgeführt, welchen Namen ich für synonym mit obscura halte.

Symphoromyia.

Zu crassicornis Pz. Auch um Kleinsölk, Turrach, am Eisenhut, Sirbitzkogel, Natterriegel, Damischbachturm häufig.

19. melaena Mg. Bei Lichtenwald an der Save Ende Mai 1 ♂, identisch mit den Beschreibungen und meinen Ex. aus Lemberg (leg. S.-Göbel).

20. immaculata Fbr. Ebenda 2 ♂, identisch mit Exempl. (♂♀) Riedls aus Pößneck und 1 von Bezzi aus Macerata als grisea Mg. erhaltenen ♀.

21. grisea Mg., Schin., non Str. loc. cit. An der Save bei Rann Ende Mai 1 ♀; 2 ♂ sammelte ich an der Donau bei Melk und hielt sie für nov. sp. Bisher war nur das ♀ beschrieben. Diese Art ist der vorigen täuschend ähnlich, in Färbung, Behaarung, Fühler- und Tasterbildung fast identisch, aber sicher verschieden: 1. Bedeutend größer (♂ 7, ♀ 5 *mm*); 2. Schwingerknopf nicht rotgelb, sondern dunkel; 3. Flügel nicht einfärbig grau, sondern intensiv gelblichbraun, besonders in der Vorderrandshälfte, mit langem dunklen Randmale. Bei beiden Arten stoßen die Augen des ♂ nicht ganz zusammen, bei immac. aber bleiben sie eine lange Strecke nahe bei einander; bei grisea nur in einem Punkte und divergieren dann nach vorn und rückwärts viel bedeutender; auch ist die vordere Stirnhälfte bei immac. weiß bereift und unbehaart, bei grisea grau und lang schwarzhaarig. Die Stirn des ♀ ist noch breiter als bei immac. und nimmt die halbe Kopfbreite ein. Das Gesicht ist bei immac. ♂ spärlich weißhaarig, bei gris. ♂ dicht und lang schwarzhaarig; bei den ♀ aber sind die Gesichtshaare ebenfalls kurz und spärlich.

VI. Fam. **Asilidae.** (I. 27—36, IV. 136—7.)

22. Leptogaster cylindricus Deg. Auf Ennswiesen bei Admont im Juli spärlich, variiert mit fast ganz schwarzen Hinterbeinen.

Zu guttiventris Zett. Bei Lichtenwald 1 ♀.

Dioctria.

Zu oelandica L. Um Marburg, Jaring, Rann auf Gesträuch vereinzelt.

Zu rufipes Deg. Auf Gesträuch um Admont, Marburg häufig, seltener um Friedau.

Zu flavipes Mg. In der Waldregion des Sirbitzkogel

und von Schwanberg auf die Koralpe anfangs August vereinzelt; häufiger Ende Mai um Jaring und Friedau, aber alle Exemplare bedeutend kleiner als Schiner angibt; mir als hyalipennis von Oldenburg aus Berlin gesendete Exemplare kann ich davon nicht unterscheiden.

Zu linearis Fbr. In Ennsauen bei Admont Ende Juli vereinzelt, häufiger an Waldrändern bei Friedau anfangs Juni.

23. atricapilla Mg. Auf Wiesen bei Admont Ende Juni ziemlich häufig gesammelt, auch um Marburg und Friedau.

Zu Dasypogon teutonus L. In den Murauen von Radkersburg Ende Juli und bei Friedau anfangs Juni vereinzelt.

Zu Stichopogon albofasciatus Mg. Am Sannufer bei Cilli, meist auf Steinen sitzend, Mitte Juli sehr häufig, ebenso auf feinem Mursande bei Radkersburg, an der Save bei Rann, an der Drau bei Friedau, ♂ sehr häufig, ♀ seltener, bei der Ennsbrücke vor Gstatterboden Ende August, auf heißem Sande herumfliegend, ♂♀ häufig.

24. elegantulus Mg. Schiner I. 129. Im Mursande bei Radkersburg Ende Juli 1 ♂.

25. inaequalis Lw. Linnaea 1847. Auf dem Mursande bei Radkersburg ♂♀, an einem Bache des Schöckel Ende Juli 1 ♂.

Zu Leptarthrus brevirostris Mg. Am Natterriegel und Scheiblstein ♂♀, beide mit ganz ungefleckter Flügelspitze, am Sirbitzkogel anfangs August 1 ♀.

26. Lasiopogon cinctus Fbr. Auf Ennswiesen bei Admont Ende Juni 1 ♀, auf Flußsand bei Rann und Friedau nicht selten.

Zu Cyrtopogon maculipennis Macq. Auf den obersteirischen Alpen sehr verbreitet: Johnsbacher Alpen, Turrach, Sirbitzkogel, Koralpe u. s. w.

Zu fulvicornis Macq. Im Turrachgraben Mitte Juli 1 ♂.

Zu flavimanus Mg. Am Hochlantsch anfangs August ♂♀.

27. lateralis Fall. Auf Baumstrünken und Fichten im Gesäuse, um Hohentauern, Admont bis zur Krummholzregion zerstreut.

Zu Andrenosoma albibarbe Mg. nebst atrum L. Gesäuse, anfangs Juli, selten.

Zu Laphria ephippium Fbr. Auf Voralpen um Admont anfangs August mehrmals.

Zu flava Mg. Unsere gemeinste Art; auch um Kleinsölk, in Wäldern des Lantsch, Schöckel, der Koralpe etc.

Zu gilva L. Im Sunk bei Trieben, auf gefällten Bäumen um Admont im September, Oktober, am Schöckel Ende Juli.

Zu fuliginosa Pz. Bei Steinbrück Ende Juli 1 ♀.

Zu fulva Mg. Bei Luttenberg Ende Juli 1 ♂.

Zu marginata L. und rufipes Fall. Beide um Admont bis auf die Alpen nicht sehr selten, letztere auch um Turrach und am Lantsch.

Zu Asilus (Stilpnogaster) aemulus Mg. Die normale Form am Pyrgas, Hochlantsch und Sirbitzkogel selten. Die var. setiventris auf Koralpe, Sirbitzkogel, im Strechengraben und am Kochofen bei Kleinsölk etwas häufiger.

Zu (Philonicus) albiceps Mg. Um Admont selten; häufiger im heißen Sande der Enns bei Gstatterboden, an der Mur bei Radkersburg und der Sann bei Cilli.

Zu (Pamponerus) germanicus Fbr. Auf Gesträuch bei Rann Ende Mai nicht selten, auch mehrere Übergänge zu v. helveticus und 1 typisches ♂ dieser Varietät.

28. (Dysmachus) bimucronatus Lw. Am Leichenberg bei Admont 1 ♀, in Drauauen bei Friedau 1 ♀, Juni.

29. (Dysm.) spiniger Zell. Bei St. Michael und Marburg anfangs Juni 2 ♀.

30. (Dysm.) forcipula Zell. Auf Gesträuch bei Lichtenwald Ende Mai 1 ♀.

Zu (Machimus) atricapillus Fll. Um Murau, am Eisenhut, Sirbitzkogel, Lantsch, Schöckel etc. häufig.

31. (Mach.) rusticus Mg. Bei Radkersburg auf Steinhaufen an der Mur Ende Juli mehrere ♂♀.

Zu „setibarbus Lw., aus Cilli 1 ♀". Ist teste Villeneuve caliginosus Mg. Type apicatus Lw. Schiner und Hendel. Ich sammelte noch 3 ♀ bei Luttenberg. 2 ♂ in Tirol bei Bozen und Innsbruck. Nach Villeneuve ist sie in der Schweiz und den französischen Alpen ziemlich häufig.

Zu (Mochtherus, jetzt Heligmoneura) flavicornis Rth. Bei Luttenberg Ende Juli 1 ♀.

Zu pallipes Mg. Bei Murau 1 ♂ (leg. Kohaut), Steinbrück Mitte Juli 2 ♀.

Zu (Itamus, jetzt Neoitamus) socius Löw. Um Murau 3 ♀ (leg. Kohaut), in der Waldregion des Sirbitzkogel 3 ♀, am Natterriegel bei 2050 *m* 1 ♀.

32. cothurnatus Mg. Auf Wiesen um Admont, im Gesäuse und auf Voralpenwiesen des Damischbachturm im Juli 9 ♂ 4 ♀.

Zu cyanurus Lw. Auf Gesträuch bei Rann und Jaring Ende Mai 5 ♂♀.

33. geniculatus Mg. In der Waldregion der Koralpe anfangs August 1 ♀.

34. (Tolm.) pyragra Zell. Am Lichtmeßberg bei Admont 1 ♂.

Zu (Epitriptus) cingulatus Fbr. Um Spielfeld und Radkersburg mehrere ♂♀.

35. pictipes Lw. Schiner (♂ als Eutolmus). Gehört jedenfalls zu Epitr., ist mit cing. zunächst verwandt und von demselben nur durch die Färbung der Schenkel unterscheidbar. Diese sind nämlich nicht auf der Ober- und Hinterseite gelblich, sondern sind schwarz und nur ein Ring vor der Spitze ist rot. Hypopyg mit Legeröhre zeigen keinen nennenswerten Unterschied. Ersteres ist zwar bei cing. meist braunrot, bei pict. meist schwarz, doch gibt es Zwischenformen. Sogar die Schenkel des pict. zeigen bisweilen eine rote Basalstrieme, daher es nicht unwahrscheinlich ist, daß beide „Arten" zusammengehören. Um Radkersburg 5 ♂ 4 ♀. Auch aus Melk und Brühl bei Wien besitze ich 2 ♂, 2 ♀, die ich bisher unter cing. stecken hatte.

VII. Bombyliidae. (I. 36—39, IV. 197—8.)

Zu Anthrax morio L. Am Flußufer bei Friedau anfangs Juni.

Zu halteralis Kow. Bei Mixnitz anfangs August 1 ♀.

Zu Paniscus Ross. Auf Waldwegen am Schöckel, Rainen um Radkersburg und Steinbrück im Juli nicht selten.

Zu cingulatus Mg. Auf Ennswiesen und Waldrändern um Admont im Juli vereinzelt.

Zu Argyramoeba Anthrax Schrank = sinuata Mg. Fall. Im Turrachgraben Ende Juli 1 ♂.

Zu Exoprosopa Cleomene Egg. Um Steinbrück im Juli, im Gesäuse Ende August vereinzelt.

Zu Bombylius discolor Mik. und major L. Beide um Marburg Mitte Mai.

Zu Bombylius canescens Mik. In Waldlichtungen bei Admont selten, Juni, Juli.

Zu nigripes m. I. Nachtrag, p. 107. Auf Krummholzwiesen des Natterriegel bei Admont anfangs August 3 ♂, 1 ♀. 2 ♂ hatten ganz schwarzbraune Beine wie meine Type; das 3. hatte die Basalhälfte der 4 hinteren Schienen braungelb; beim ♀ sind die 4 hinteren Schienen ganz gelbbraun, die Vorderbeine aber ganz schwarz. Der Schwingerknopf des ♀ ist ganz gelbweiß. Nach Villeneuve (soc. ent. 1903, p. 126) ist mein nigripes das ♂ zu cincinnatus Becker (nur ♀ beschrieben) aus den Schweizeralpen, obwohl die Angaben Beckers, daß alle Schienen rotgelb sind und daß die Querader jenseits der Mitte der Diskoidalzelle stehe, bei meinem ♀ nicht zutreffen. Noch älter und identisch ist aber nach Villeneuve semifuscus Mg. II. 206. (1820) Type, ♂♀, aber Mg. nannte die Beine licht gelblich, was weder bei den ♂, noch den ♀ zutrifft; auch ist der Fundort der Exemplare Mg. ganz unbekannt.

Zu cinerascens Mik. Um Marburg, Friedau, Lichtenwald, Rann Ende Mai ♂ häufig rüttelnd gesammelt, ♀ selten.

Zu fugax Wied. An Rainen bei Radkersburg und Steinbrück Ende Juli nicht häufig.

36. variabilis Lw. An Buschrändern um Admont und auf Voralpenwiesen des Kalbling im Juni 3 ♂♀.

Zu Systoechus sulphureus Mik. An lehmigen Rainen um Radkersburg Ende Juli 14 ♂.

37. ctenopterus Mik. Mit der vorigen 5 ♂.

38. Glabellula (Bzz. = Glabella Lw. = Sphaerogaster Ztt.) unicolor m.

Auf den Krumauerwiesen bei Admont 28./6. 1 Exemplar. Bis auf den ganz einfärbigen Thorax, die etwas abweichende Färbung der Schienen und die nicht dreieckige Stirne stimmt

das Tier fast genau mit der allerdings sehr unvollständigen Beschreibung der arctica Zett.

Kaum 2 *mm*. Schwarz, auch die Beine und Schwinger; nur die äußere Hälfte (nicht die Basalhälfte) des großen, länglichrunden Schwingerknopfes ist weiß. Fast überall ziemlich glänzend, nur äußerst kurz flaumhaarig. Kopf kugelförmig, nur der Mundrand ragt ziemlich vor; Backen linienförmig schmal. Augen fast kreisrund mit äußerst kleinen, gleichmäßigen Facetten. Stirn glänzend mit drei Ocellen, hinten bedeutend breiter, vorn aber etwas schmäler als 1 Auge, knapp vor den Fühlern mit einem die ganze Breite einnehmenden matten, dreieckigen Eindrucke. Gesicht sehr schmal, glänzend, mit einer nach oben etwas breiter werdenden Rinne. Rüssel ziemlich dick, gleich dick, sanft aufwärts gebogen, etwa von halber Kopflänge; er dürfte fast ganz in die lange Mundöffnung einlegbar sein. Fühler noch etwas kürzer, halbkreisförmig gebogen, die Glieder kurz und breit, das Endglied mit einem ebenso langen, aber kaum halb so dicken Griffel; wenn man den Kopf von der Seite betrachtet, sieht man nur die zwei kurzen Basalglieder, da das Endglied ganz umgebogen ist. — Thorax etwas breiter und viel höher als der Kopf, buckelförmig gewölbt, etwa doppelt so lang als breit, glänzend, ziemlich dicht, aber äußerst kurz abstehend flaumhaarig und scheinbar fein punktiert; die Punkte sind aber wohl nur die Anfänge der Flaumhaare. Er ist fast einfärbig schwarz; nur bei genauer Betrachtung sieht man auf den Brustseiten einige weißliche Flecke und auch die Randlinie des Thoraxrückens erscheint in gewisser Richtung etwas weißlich. Schildchen halbkugelig, glänzend und flaumhaarig. Deckschüppchen sehr klein, bräunlich. Hinterleib bedeutend breiter als der Thorax, siebenringelig, kreisförmig mit etwas eingedrückter Oberseite; Genitalien konnte ich nicht bemerken. Die Flügel sind ziemlich kurz und breit; nur die vorderen Längsadern sind dick und dunkel, die übrigen blaß und unscheinbar. Das Geäder stimmt mit der genauen Beschreibung der (in der Färbung sehr verschiedenen) femorata Lw. Mg. X 208 bis auf einige geringfügige Daten: Die 2. Hinterrandzelle ist allerdings schmäler als die 4., aber der Unterschied ist nicht sehr auffallend und die 4. Hinterrandzelle ist

nicht eigentlich dreieckig, sondern eher rhombisch. — Die Beine sind durchaus schwarz, etwas glänzend, kurz, äußerst kurz flaumhaarig; die Schenkel nicht viel dicker als die Schienen; das 1. Fußglied so lang als die übrigen zusammen; das 5. etwas länger als das 4., mit sehr kleinen Klauen und deutlichen Pulvillen.

VIII. Fam. **Therevidae.** (I. 39—40, IV. 198.)

Zu Thereva alpina Egg. u. anilis L. Beide seither um Admont öfters gesammelt.

Zu plebeja L. Bei Rann Ende Mai 1 ♀.

39. annulata Fbr. Auf heißem Sande neben der Ennsbrücke bei Gstatterboden Ende August 1 ♂.

40. circumscripta Lw. Im Wirtsgraben bei Hohentauern Ende Juni 1 ♂.

Zu ardea Fbr. Bei Admont mehrmals, an der Sann bei Cilli 2 ♀, an der Drau bei Friedau 1 ♂.

IX. Fam. **Scenopinidae.** (I. 40.)

Zu Scenopinus fenestralis L. v. senilis. In der Waldregion des Sirbitzkogel; die Normalform häufig an Fenstern um Admont und Jaring.

X. Fam. **Empididae.** (I. 40—127, IV. 198—213.)

Zu Brachystoma vesic. var. flavicolle Mik. An Waldrändern bei Friedau u. Lichtenwald 10 ♀.

Zu Hilarimorpha tristis Egg. Im Ennstal seither mehrmals gesammelt, aber nur ♀; die Gattung wird jetzt von Becker mit Recht zu den Leptiden gesellt.

41. singularis Egg. Am Drauufer bei Friedau Ende Mai 2 ♂.

Zu Meghyperus sudeticus Lw. An Flußufern bei Admont, Friedau, Rann nicht selten, meist ♀.

Zu Cyrtoma spurium Fall. u. nigrum Mg. Beide auch in Südsteiermark verbreitet.

Zu Hybos grossipes, culiciformis u. fumipennis Mg. Alle im Ennsgebiete ziemlich häufig; auch um Cilli und Steinbrück gesammelt.

42. Syneches (= Pterospilus) muscarius Fbr. In Sumpfauen um Radkersburg Ende Juni häufig.

Rhamphomyia.

Zu flava Fll. Die Normalform bis auf die Hochalpen häufig: Bei der Scheiplalm des Bösenstein traf ich Ende Juni auch 1 ♀, v. bistriata m. Thoraxrücken mit 2 deutlichen, schwarzgrauen, nach vorne verkürzten Striemen. Stimmt sonst ganz mit der Normalform, also Schildchen nur 4borstig, Hinterleib auch oben ganz gelbrot etc; dadurch von folgender verschieden.

Zu flaviventris Macq. Im ganzen Alpengebiete Obersteiermarks sowohl die Normalform als auch var. uni- und bivittata, z. B. Koralpe, Damischbachturm, Reichenstein bei Eisenerz, aber nirgends häufig.

Zu culicina Fall. In der Berg- und Alpenregion des Enns- und Paltentales nicht selten, auch am Bache bei Turrach 10 ♂.

43. tipularia Fall. Im Stiftsgarten von Admont im Juni 1 ♂; durch das außerordentlich lange, rote Hypopyg von allen Arten leicht unterscheidbar.

Zu hybotina Zett. Diese subalpine, mir bisher nur aus Obersteiermark bekannte, hier allerdings häufige Art, traf ich auch am Lantsch und an Waldwegen bei Cilli; von var. nigripes sammelte ich am Natterriegel bei Admont 1 ♀ mit ganz unverdickten Hinterschienen und Hintertarsen.

Zu spinipes Fall. Im Mühlauerwald bei Admont Ende September 1 ♀, das zweite, mir aus Steiermark bekannte Exemplar. Aus Berlin und Schlesien habe ich die Art in Mehrzahl erhalten.

Zu nitidula Zett. Auf Kirschblüten im Gesäuse, anfangs Mai noch 2 ♀; ♂ kenne ich nicht.

44. tibialis Mg. In Ennsauen bei Admont Ende Mai 1 typisches ♀.

45. cinerascens Mg. Auf Waldrändern bei Admont Ende April auf Caltha ♀ ♂. Das ♀ läßt sich durch den schwärzlichen Hinterrandsaum der Flügel und die ganz einfachen Hinterschienen von sulcata gut unterscheiden, das ♂ aber nur

durch den mehr aschgrauen Thoraxrücken. Ich sah auch aus Villach eine Reihe von durch Prof. Tief gleichzeitig und teilweise in copula gesammelten Exemplaren. Prof. Bezzi sandte mir ein Pärchen aus Sondrio als sulcata.

Zu nigripes Fbr. Im Mai und Juni um Admont bis 1500 *m* nicht gerade selten.

46. tephraea Mg. Um Marburg und Lichtenwald Ende Mai 2 ♀.

47. Nigrita Stg. Zett. 3037? Auf Weidenblüten bei Admont Ende April 1 ♀, im Kematenwald anfangs Juli 1 ♀; 1 ♀ sammelte ich auch Mitte April um Melk und 1 besitze ich aus Agram. Die Bestimmung ist mir noch zweifelhaft. Die Tiere unterscheiden sich von der Beschreibung der fuliginella Zett. fast nur durch die Größe (5—6 *mm*). Sie sehen auch meiner Siebäcki täuschend ähnlich, unterscheiden sich aber sicher durch das bedeutend breitere und kürzere 3. Fühlerglied und unterseits ganz nackte Hinterschenkel. Außer den intensiv braunen und ziemlich großen Flügeln zeigt sich gar nichts auffallendes. Der dunkelgraue Thorax besitzt nur schwache Spuren von Striemen; die Beine sind durchaus schlank und borstenlos. Schwinger rotgelb. Behaarung der Hüften und des Hinterleibes rotgelb bis weißlich.

48. atra Mg. Auf Laub bei Marburg 1 ♀.

Zu stigmosa Mcq. Auf Urgebirgsalpen, besonders Tauernkette, Eisenhut, Sirbitzkogel bis in die Waldregion ziemlich häufig, seltener im Kalkgebirge.

49. costata Zett. 431. In Gärten und Wiesen um Admont bis 1200 *m*, im Mai und Juni ♂♀ ziemlich häufig.

50. squamigera Lw. var.? squamosissima m. Nicht bloß die Schenkel, sondern auch die Außenseite der Schienen der Mittelbeine, ebenso die Schenkel und Schienen der Hinterbeine beiderseits lang gefiedert; Rückenschild zwar dunkelgrau, aber ohne deutliche Striemen, nur bei einem ♀ 2 genäherte Mittelstriemen angedeutet. Schwinger gelb. In Bergwäldern um Admont anfangs Mai 2 ♀. Bei Friedau sammelte ich 1 ♀, bei welchem nur die Schenkel der 4 hinteren Beine deutlich beschuppt sind; die Mittelschienen zeigen gar keine und die Hinterschienen nur eine haarförmige Bewimperung; dieses ♀ entspricht also so ziemlich der Normalform.

Zu niveipennis Zett. Auf Feldern und Weidengesträuch um Admont 3 ♂, 2 ♀.

51. filata Zett. In Bergwäldern des Natterriegel Ende September 1 ♀.

52. villosipes m., 5—6 *mm* ♂. Femoribus anticis, tibiis metatarsisque anticis et mediis villosissimis; ♀ ped. simplicibus, breviter pilosis; aterrima, nitidissima, longepilosa, halt. pedibusque nigris; alis subfuscis.

Das ♂ unterscheidet sich von allen mir bekannten Arten auffallend durch die sogar auf die Mittelbeine ausgedehnte langwollige Behaarung. Zunächst verwandt mit anthracina und villosa; erstere ist aber bedeutend größer mit viel dunkleren Flügeln; letztere hat fast ganz farblose Flügel und gleich der anthr. nur kurz behaarte Mittelschienen mit spärlichen, langen Borsten; die dichte Behaarung der Vorderschienen ist zwar ähnlich, aber bedeutend kürzer als bei meiner neuen Art. ♂: Kopf ungefähr wie bei villosa; Fühler schlank, mindestens von Kopflänge, Rüssel um die Hälfte länger. Thoraxrücken schwarz, glänzend, nur hie und da etwas streifenförmig grau bestäubt, mit langer, aufgerichteter, schwarzer Behaarung, welche 2 genäherte Striemen frei läßt. Brustseiten ziemlich stark dunkelgrau bereift. Schildchen mit 6—10 langen Randborsten. Hinterleib durchaus glänzend schwarz, lang borstenhaarig. Hypopyg wie bei anthrac., doch die untere Endlamelle in eine lange, feine Spitze ausgezogen. Beine glänzendschwarz, schlank, einfach. Die Vorderschenkel, besonders aber die Vorder- und Mittelschienen und ihre Metatarsen mit auffallend langen, feinen, wollartigen Borstenhaaren mehrreihig bekleidet; Mittel- und Hinterschenkel nur sehr kurz bewimpert. Die Hinterschienen nur rückwärts mit feinen Borstenhaaren, welche aber kaum mehr die doppelte Länge der Schienenbreite erreichen, besetzt. Flügel ziemlich stark bräunlich getrübt, mit dunklen Adern. Die Diskoidalzelle ungefähr doppelt so lang als breit.

Das etwas kleinere ♀ stimmt in Körper und Flügelfärbung und den einfachen Beinen ganz mit dem ♂. Es fehlt ihm aber an den Beinen durchaus die lange Behaarung. Die Schenkel sind nur kurz wimperhaarig, die Schienen und Tarsen ebenso, aber dazu auch mit etwas längeren und stärkeren Borsten. Die

Behaarung des Thorax ist bedeutend kürzer, die des Hinterleibes aber fehlt beinahe ganz.

Auf den höchsten Erhebungen des Sirbitzkogel und Eisenhut Ende Juli 60 ♂, 42 ♀.

Zu villosa Zett. Häufige Alpenart; ich sammelte sie auch auf Koralpe, Gumpeneck und auf der Spitze des Kochofen bei Kleinsölk, wo die ♂ in Gesellschaft des Taban. sudet. in der Luft kreisten.

Zu discoidalis Beck. Auf unseren Hochalpen, besonders des Kalkzuges, ziemlich häufig. Die Flügel sind meist ebenso dunkel wie bei der ähnlichen anthracina, von der sie sich eigentlich nur durch die verlängerte Diskoidalzelle unterscheiden läßt.

Zu crassimana Str. In der Hochalpenregion des Scheiblstein bei Admont Mitte Juli noch 1 ♀; ♂ bisher unbekannt.

Zu crinita Beck. Auf Alpen und Voralpen ziemlich verbreitet: Pyrgas, Kreuzkogel, Scheiblstein, Johnsbacheralpen, Eisenerzer Reichenstein, Koralpe.

Zu serpentata Lw. Ziemlich seltene Alpenart: Griesstein, Eisenhut, Koralpe vereinzelt, nur am Sirbitzkogel häufiger.

Zu umbripes, dispar, galactoptera, longipes u. crassicauda. Alle seither im Ennsgebiete sehr häufig gesammelt, erstere auch am Bachern, galact. um St. Michael, longip. u. crass. um Friedau und Jaring.

53. lucidula Ztt. Am Leichenberge bei Admont im Juni ein typisches ♀.

54. vespertilio Ztt. ♀ 135. Am Lichtmeßberge bei Admont Mitte Juni 1 typisches ♀, nur sind auch die Vorderschenkel rückwärts gefiedert und die Flügel ziemlich intensiv gebräunt; bisher war nur ein einziges ♀ aus Nordeuropa bekannt.

Anfangs April fand ich in der Eichelau bei Admont auch das noch unbekannte ♂. Die Färbung des Thorax und Hinterleibes stimmt genau mit dem ♀, bes. die 2 scharfen, weit von einander entfernten schwarzen, abgekürzten Thoraxstriemen sind identisch und finden sich bei keiner anderen Art; Größe ebenfalls 6 *mm*. Die Geschlechtsunterschiede sind aber höchst auffallend: Die Augen des ♀ sind weit getrennt, die des ♂ aber

stoßen ganz rückwärts am Scheitel in 1 Punkte zusammen. Die schwarzen Borstenhaare an den äußeren Augenrändern sind beim ♀ spärlich und kurz, beim ♂ aber lang und dicht, sodaß der Kopf von einem fast buschigen Backenbarte umsäumt erscheint. Das Hypopyg ist höchst originell: Die Bauchplatte ist nach abwärts gerichtet, schwarz, schwach bestäubt und hat die Form einer Halbkugel oder Schale; aus der Mitte des Endrandes entspringt der glänzend kastanienbraune Penis, dessen Basalhälfte dick, zylindrisch und dessen Endhälfte ganz dünn ist. Die Seitenlamellen sind nach oben gerichtet und bestehen aus einer glänzendschwarzen, hochgewölbten Mittelpartie, die von einer mattschwarzen, etwas bestäubten, gefurchten Randpartie umschlossen wird; die vordere Randpartie ist schmal, die hintere aber ziemlich breit und geht in einen stumpfdreieckigen Zipfel aus; zwischen diesen 2 Zipfeln drängt sich der dünne Teil des Penis durch. Die obere Endplatte beginnt etwas oberhalb dieser Dreiecke, ist nach oben und vorn gerichtet und so lang als der ganze Hinterleib; sie ist bandförmig, hornartig, etwas geschlängelt, in der unteren Hälfte glänzendschwarz mit rostrotem Grunde und rückwärts stark konkav; in der oberen Hälfte glänzend beingelb und stark konvex; dieses Band ist am Ende des 1. Drittels am breitesten, am Ende des 2. Drittels am schmälsten und von da gegen die kolbige Spitze sanft verbreitert.

Die Beine sind durchaus einfach, kurz behaart, ziemlich kräftig, die hintersten bedeutend länger. Sehr merkwürdig sind auch die Hinterschienen: Sie sind nämlich nicht schwarz, wie die übrigen Beine, sondern beingelb mit etwas dunklerer Rückenkante, sehr dünn, ganz borstenlos, rückwärts nur äußerst fein flaumhaarig, vorn mit einem vollständigen, aber äußerst kurzen, nur bei starker Vergrößerung sichtbaren, dichten Stachelkamme. Auch die 4 ersten Glieder der dünnen Hintertarsen sind beingelb, aber kammlos und fast kahl. Die Flügel sind normal wie beim ♀, aber ganz glashell.

Zu plumifera Ztt. Auf Alpenwiesen um Admont noch 5 ♀; das ♂ ist mir unbekannt.

55. pseudogibba m. ♀, 3 *mm*. Maxime affinis gibbae; differt alarum basi infuscata, tibiis posticis tenuibus, non pecti-

natis, metatarso postico crasso, apicem versus attenuato. Auf der Scheibleggerhochalpe bei Admont Ende Juli 1 ♀.

Äußerst ähnlich der gibba und nur bei genauer Untersuchung zu unterscheiden, daher es genügt, die Unterschiede anzugeben: Die Flügel sind nicht ganz glashell, sondern in der Vorderhälfte bis über die Mitte hinaus gelbbraun; das Schildchen besitzt 6 lange Randborsten (gibba bloß 4); die Hinterschienen sind weder verdickt, noch kammförmig gewimpert, sondern ganz dünn mit der gewöhnlichen kurzen, abstehenden Behaarung und besitzen an der Außenecke der Spitze einen zahnartigen Vorsprung, der aber bei sehr starker Vergrößerung sich in einen äußerst regelmäßigen Wimperkamm auflöst (gibb. besitzt eine ganz abgerundete Außenecke). Endlich ist der Metatarsus der Hinterbeine bei gibba fast ganz gleich dick (an der Basis nur wenig dicker) und überall gleichmäßig halb anliegend kurz behaart; bei pseudog. aber ist die Basis doppelt so dick als die Spitze, verschmälert sich allmählich gegen dieselbe und die Basalhälfte besitzt unterseits eine äußerst feine, senkrecht abstehende, etwas gekräuselte Behaarung (analog wie bei manchen Sympycnus-Arten), während die Oberseite und die Spitzenhälfte eine halb anliegende dickere Behaarung zeigen.

Zu Anthepiscopus ribesii Beck. Findet sich einzeln auch in tieferen Regionen, z. B. am Schafferweg bei Admont und auf Kirschblüten im Gesäuse; Mai.

Empis.

Zu stercorea L. Auch in Südsteiermark häufig gesammelt.

Zu univittata Lw., laeta Lw. und aequalis Lw. Im Ennstale bis auf Alpenregion seither nicht selten gesammelt, laeta auch am Bachern und um Marburg.

Zu trigramma Mg. Um Marburg nicht selten.

Zu nana Lw. Auch im Gesäuse und am Schöckel; lutea Mg. bei Lichtenwald.

Zu semicinerea Lw. Im Ennstale mehrmals ♂♀, auch im Wirtsgraben bei Hohentauern anfangs Juli 2 ♀.

Zu styriaca m. Auch um Hohentauern, Turrach und am Eisenhut nicht gerade selten.

Zu monogramma Mg. Bei Marburg und Cilli vereinzelt.

Zu discolor Lw. Von Turrach auf den Eisenhut nicht selten.

56. confusa Lw. = maculata Fbr. v. confusa pal. Cat. Im Gesäuse und um Admont bis auf die Voralpen zerstreut, auf Laub bei Lichtenwald häufig.

Zu tessellata Fbr. var. atripes m. Von Turrach auf den Eisenhut häufig; die Normalform häufig bei Marburg.

Zu livida L. Um Cilli, Lichtenwald und Steinbrück häufig.

56. platyptera m. ♀, 7 *mm*, long. alar. 10 *mm*, lat. 5 *mm*. Simillima boreali L.; differt pedibus nigris, tibiis posticis pennatis. Am Lantsch, 2. August, 1 ♀.

Besitzt ganz die auffallend breiten, stumpfen, dunkel rotbraunen Flügel der borealis ♀, unterscheidet sich aber leicht durch die Beine. In Zett., Lw. und Kuntze (1906, Zeitschrift für Hym. u. Dipt.) fand ich keine entsprechende Beschreibung. Statt einer genauen Beschreibung gebe ich nur die Unterschiede von borealis: Das 3. Fühlerglied ist deutlich kürzer, aus kreisförmiger Basis stärker verschmälert, dafür aber der Griffel viel länger, dünner und deutlicher abgesetzt, fast so lang, als das Fühlerglied und (vielleicht zufällig) herabgebogen. Thoraxrücken ziemlich undeutlich vierstriemig mit viel dünnerer Behaarung. Behaarung des Hinterleibes fahlgelb, nicht dunkel. Beine durchaus schwarz oder schwarzbraun, nicht beborstet, sondern nur regelmäßig bewimpert (bloß an den Tarsen finden sich einzelne Borsten). Die Wimpern an der Außenseite der Vorderschienen sind noch ziemlich schmal und teilweise haarartig, die an der Außenseite der Mittelschienen schon fast durchaus breitgedrückt, federartig; noch länger und breiter sind aber die Außenseite und Basalhälfte der Innenseite der Hinterschienen gefiedert. Sogar die Hinterschenkel sind unterseits gegen die Spitze hin deutlich gefiedert, in der Basalhälfte aber nur bewimpert. Die Behaarung der Hüften ist fahlgelb, bei borealis aber dunkel.

Zu gravipes Lw.: äußerst selten, nur um den Eberlsee des Griesstein am 9. August nach 1 ♀.

Zu borealis: auf Weidenblüten an der Enns schon Ende April ♂♀ ziemlich häufig.

Zu opaca Fbr.: um Marburg vereinzelt.

Zu nigricoma Lw. Auf höheren Alpen um Admont

traf ich auch mehrmals ♀ mit schwarzbraunen Schwingern (gleich den ♂), so daß also die Schwingerfarbe der ♀ variabel ist.

Zu florisomna, scaura, cincinnatula, caudatula u. moerens. Alle seither im Enns- und Murgebiete ♂♀ häufig gesammelt, nur die erste und letzte sind ausschließlich alpin: die übrigen drei gehen bis in das Tal herunter, caudat. fand ich sogar bei St. Michael, cinc. sehr häufig bei Lichtenwald.

Zu obscuripennis m. Diese Art ist doch — trotz der von mir hervorgehobenen Unterschiede — nur eine Form von serotina Lw., denn die von Prof. Tief erhaltenen schlesischen Exemplare kann ich von meinen steirischen nicht sicher unterscheiden. Ich sammelte seither um Admont und Hohentauern noch 5 ♂, 3 ♀ und am Sirbitzkogel 1 ♂.

58. aestiva Lw. Auf Ennswiesen um Admont im Juli, August ♀ nicht selten, Waldbergen bei Jaring und Cilli 5 ♀: ♂ sehr selten.

Zu pusio Egg. Auf Wiesen um Admont, Radkersburg, Friedau, Lichtenwald, Rann ♂♀ ziemlich häufig.

59. pulicaria Lw. Auf Ennswiesen bei Admont im Juni 1 ♂, identisch mit meinem ♂ aus Siebenbürgen. Die ♀ sind noch unbekannt.

Zu pilimana Lw. In Ennswiesen um Admont im Mai bisweilen häufig, selten in Untersteier; einmal sammelte ich 40 Exemplare. Davon haben 6 ♂, 10 ♀ die 4. Längsader auf beiden Flügeln verkürzt, sind also typisch; bei 11 ♀ und 13 ♂ aber ging die 4. Längsader meist auf beiden Flügeln, bisweilen aber nur auf einem Flügel bis zum Rande. Ich nenne diese auffallende Form v. holoneura; die Beine der ♀ sind häufig fast ganz nackt.

Zu prodromus Lw. Um Admont, St. Michael, Jaring, Friedau mehrmals.

Zu chioptera Fll. Im Enns- und Paltengebiete stellenweise gemein, besonders um Kaiserau und Hohentauern, auch um Marburg und Cilli. Die Weibchen kommen sehr häufig mit fast glashellen Flügeln vor; diese Form entspricht der subpennata Macq. und wurde mir auch schon als solche gesandt.

Zu alpicola m. Auch am Eisenhut und Sirbitzkogel:

schwärmte Mitte Mai auch massenhaft in der Höhe des Bachergebirges um Fichten.

Zu dasychira Mik. Um Admont und in den Johnsbacheralpen noch 7 ♀; ♂ kenne ich nicht.

Zu albinervis Mg. Auf Wiesen um Admont finden sich nicht selten auch ♀, bei denen die Fiederchen der Beine vollständig fehlen; abgeriebene Exemplare können es nicht sein, da die feinen Wimpern vorhanden sind. Ich nenne diese Form var. impennis; beide Formen auch häufig um Friedau und Lichtenwald.

Zu pennipes L. Auch um St. Michael, am Lantsch und überall in Südsteiermark häufig gesammelt.

60. genualis Str. Um Steinbrück und Lichtenwald ♂♀; wahrscheinlich nur var. von decora Mg.

Zu rufiventris Mg. Auch um Admont Ende Mai und im Sunk bei Hohentauern Mitte August 6 ♂.

Zu vernalis Mg.: Auch in Südsteiermark im Mai häufig.

61. pennaria Fall. var. baldensis Str. An Waldrändern bei Marburg 6 ♀; stimmen genau mit meinem Orig. Ex. vom Monte Baldo; unterscheiden sich von der Normalform leicht durch fast doppelte Größe und sehr dunkel rauchbraune Flügel.

Zu assimilis m. Auf der Hofwiese bei Admont und von Predlitz nach Turrach 2 ♂ 2 ♀; Juli, August.

62. brunnipennis Mg. Um Jaring und Lichtenwald an Waldrändern ♂♀ nicht selten.

Zu ciliatopennata m. Wieder häufig gesammelt, auch um St. Michael und Turrach.

63. nitidula Zett 5008. Im Gesäuse Anfang Juni ♂♀. Bisher nur aus Nordeuropa bekannt.

Zu palparis Egg.: Äußerst selten; nur im Turrachgraben Ende Juli 1 ♂; auch grisea Fll. nebst v. nigriventris m tritt nur zerstreut auf.

64. nitida Mg. Auf Grasplätzen um Admont, Kaiserau und St. Michael 6 ♂♀; Mai, Juni.

65. femorata Fbr. Auf Wiesen um Hohentauern und in den Johnsbacheralpen 3 ♀; Juli, August.

Zu Gloma fuscipennis und Oreogeton basalis.

Erstere immer nur vereinzelt, letztere ziemlich häufig, auch um Turrach.

Hilara.

66. longesetosa m. ♂ 2·5 *mm*. Nigra corpore pedibusque, praesertim tibiis posticis longe pilosis. Admont, im Pitzwalde anfangs Juli 1 ♂.

Nach meiner Bestimmungstabelle kommt man auf lasiochira Str.; sie unterscheidet sich aber von ihr und allen mir bekannten Arten durch die auffallend lange Behaarung der Hinterschienen. Ganz schwarz, nur die — vielleicht nicht ausgereiften — Beine dunkel pechbraun. Kopf, Thorax, Hinterleib und Beine ziemlich lang abstehend behaart, besonders lang aber die Oberseite der Vorder- und Hinterschienen, wo zwischen den langen Haaren auch noch bedeutend längere Borstenhaare stehen; die der Hinterschienen besitzen die dreifache Breite der etwas breitgedrückten Schienen. Fühler normal, kahl, von mindestens Kopflänge; Rüssel etwas kürzer. Thorax ziemlich glänzend, die langen Acr.-Borsten regelmäßig zweireihig, die langen Dors.-Borsten einreihig. Schildchen mit vier langen Borsten. Hinterleib mäßig glänzend, ziemlich langhaarig und an den Segmenträndern noch viel länger beborstet. Hypopyg auffallend kurz, schief, größtenteils in den letzten Ring eingesenkt, viel höher als lang, aber sonst normal, zerstreut langhaarig. Beine ziemlich plump, etwas breitgedrückt; die Vorderferse langflaumig, so lang und doppelt so breit als die Schiene, walzenförmig. Flügel ganz normal, graulich glashell mit langem dunklen Randmale.

Zu cornicula Lw., quadrifaria Str., chorica Fll. und clypeata Mg. Alle 4 an der Save hie und da, aber nur chorica häufiger.

Zu pseudochorica m. An Ennsufern noch 5 ♂, auf der Pitz bei Admont 1 ♀, an der Save bei Rann 7 ♂; an der Sann bei Cilli und Steinbrück 6 ♂, 1 ♀, einer etwas abweichenden Form mit sehr stark glänzendem Thorax und ganz mattem Hinterleib, die ich lange für eine eigene Art hielt. Juni—September.

Zu bivittata m. Auch um St. Michael und Jaring ♂♀ häufig.

Zu pinetorum Zett. Im Ennstal nicht selten, auch von var. maior m. Ende Mai 1 ♂.

Zu longevittata Zett. Bisher kannte ich aus Steiermark nur die kleinere forma styriaca. Sie kommt auch am Eisenerzer Reichenstein nicht selten vor. Seither traf ich am Natterriegelbache Ende Juli auch 7 ♂ und 1 ♀ der forma andermattensis m., die mir bisher nur aus der Schweiz bekannt war, und an einem Bache der Johnsbacheralpen, oberhalb des Wolfbauern, sammelte ich 11 ♂, 8 ♀ einer neuen Form, die ich var. maior nenne. Das ♂ unterscheidet sich von f. styr. durch sehr kurze Behaarung des Thorax, Hinterleibes, der Vorderschienen und Vorderfüße und stimmt darin mit der f. anderm. überein. Von dieser aber unterscheidet sie sich durch bedeutende Größe (4—4·5 *mm*), die sehr stark verdickten Vorderfüße und bedeutend dunklere Flügel. Die Vorderfüße sind sogar dicker als bei meiner f. styr. An den ♀ sehe ich außer der etwas bedeutenderen Größe keinen Unterschied, daher sicher nur Varietät. Herr Becker glaubt, daß longev. Zett von meiner long. verschieden sei durch bedeutendere Größe; da aber diese variiert, kann ich seine Ansicht nicht teilen.

Zu pectinipes m. und hystrix m. Beide um Admont seither in Mehrzahl gesammelt, aber von ersterer nur ♀; auch an der Save bei Rann traf ich 7 ♀ von pect.

Zu minuta Zett. Auf dem Hoffelde bei Admont im Juni 1 ♂. Es stimmt genau nach Zett, aber die Vorderschienen sind nicht dicker als die übrigen. Vom ♀ unterscheidet es sich leicht durch die zusammenstoßenden Augen und das winzige Hypopyg mit 2 aufstehenden, gekrümmten, rostbraunen, dünnen Haken. Das Hypopyg ist also ganz abweichend von dem der übrigen Arten.

Zu tyrolensis m. Auf Wiesen der Kaiserau und am Scheibleggerbach auch 4 ♂.

Zu maura Fbr. Um Marburg und Lichtenwald ♂♀.

Zu femorella Zett. Auch am Sirbitzkogel, Gumpeneck und sogar um Steinbrück und Lichtenwald.

Zu diversipes m. Auch am Gumpeneck bei Öblarn und an Bächen um Turrach.

Zu lugubris Fall. Äußerst selten, seither nur 1 ♀ im Wolfsgraben bei Hohentauern.

67. pilosa Zett. Im Gesäuse anfangs August 1 ♀.

Zu scrobiculata Lw. An Alpenbächen des Natterriegel, Eisenerzer Reichenstein und Bösenstein ziemlich häufig.

Zu interstincta Fall. An Bächen um Turrach massenhaft, seltener an Alpen- und Voralpenbächen um Admont.

Zu aeronetha Mik. Die normale Form traf ich Mitte Juli häufig nahe der Johnsbacherbrücke des Gesäuses, Tänze aufführend; von v. augustifrons m. Bei Steinbrück ein Pärchen.

Zu tetragramma Lw., 4-vittata Mg. und hirta m. Alle um Admont nur vereinzelt, pubipes Lw., bistriata Zett. und brevivittata Macq. aber stellenweise häufig, pubipes auch bei Turrach und am Sirbitzkogel, tetrag. bei Rann, 4-vitt. bei Jaring und Marburg.

68. carinthiaca m. 1 ♀ auf der Hofwiese bei Admont anfangs Juli.

Zu sartor Becker. Auch am Natterriegelbache, auf der Koralpe und Sirbitzkogel, aber nicht häufig.

Zu pseudosartrix var. galactoptera m. ♂♀, 3 *mm*. Mit der normalen Form sonst identisch, aber durch milchweiße Flügel mit — gegen eine dunkle Fläche gehalten — weißen Adern und durch ganz oder fast ganz regelmäßig bis vorne vierreihige kurze Acrostichalbörstchen verschieden. Ich hielt die Tiere lange für eine neue Art, doch gibt es Exemplare, bei denen man zweifelhaft bleibt, daher ich diese Form besser für eine Varietät annehme. Sie findet sich nicht selten mit der Normalform im Gesäuse, am Natterriegel u. s. w. um Admont, auch an der Sann bei Steinbrück und am Bachern.

Zu littorea Fall. Auch am Sirbitzkogel und um Cilli nicht selten.

Zu griseola Zett. An Bächen um Marburg häufig.

Zu canescens Zett. und matrona Hal. An der Save bei Rann und Lichtenwald.

69. matroniformis Str. Wien ent. Z. p. 40. An Waldbächen bei Steinbrück im Juli ♂♀ nicht selten.

70. Czernyi n. sp. ♂♀ 3·5 *mm*. thorace caesio, nigro-

trivittato, setulis minimis; capite, abdomine, halteribus pedibusque totis nigris; pedibus validis, breviter pubescentibus; ♂ metatarso antico elliptico, valde incrassato, ♀ tibiis posticis incurvis, apicem versus dilatatis. An Bergbächen bei Admont 2 ♂, 1 ♀.

Sehr ähnlich der Braueri m., ebenfalls mit 3 schwarzen Thoraxstriemen auf bläulichgrauem Grunde. Die Acrostichalbörstchen sehr kurz, zweireihig, auf der ziemlich breiten Mittelstrieme, die Dorso-Zentralbörstchen genau einreihig auf den etwas schmäleren Seitenstriemen. Sie unterscheidet sich davon aber leicht durch durchaus schwarze Beine, die unterseits ganz borstenlosen Hinterschenkel und die viel dickere Vorderferse. Das ♀ stimmt in der Färbung durchaus mit dem ♂, ist also auch in der Färbung von dem mutmaßlichen ♀ der Braueri (= argyrosoma m) sehr verschieden. Kopf durchaus samtschwarz, Stirn wenig breiter als die Basis des dritten Fühlergliedes; Behaarung überall sehr unscheinbar, auch die Beine des ♂ fast nur mit den gewöhnlichen Wimperhaaren, nur hie und da eine etwas längere Borste. Beine glänzendschwarz, ziemlich plump, besonders die Vorderbeine. Die sehr kurzflaumige Vorderferse ist genau elliptisch, in der Mitte fast doppelt so breit als das Schienenende; die 3 folgenden Tarsenglieder sind fast breiter als lang. Das ♀ unterscheidet sich vom ♂ fast nur durch den zugespitzten Hinterleib, die einfachen Vorderbeine und durch die stark gekrümmten, fast von der Basis an gegen die Spitze hin allmählich verbreiterten, plattgedrückten Hinterschienen; die Endhälfte derselben ist fast durchaus gleichbreit. Die Flügel sind graulich glashell mit langgestrecktem dunklem Randmale. Ich widme diese leicht kenntliche Art meinem hochverehrten Freunde und dipterologischen Kollegen Abt Czerny von Kremsmünster.

71. lacteipennis Str. Monogr. In Ennsauen bei Admont und an der Save bei Lichtenwald 2 ♀.

Zu niveipennis Zett. Im Stiftsgarten, Ennsauen, auf Wiesen bei der Kaiserau und Hohentauern bisweilen sehr häufig, besonders Mitte Mai.

72. lurida Fll. In Waldlichtungen um Admont ♂♀, aber sehr spärlich.

73. cinereomicans Str. Mon. Im Hoffelde bei Admont Mitte August 1 ♀, eine Form mit dunklen Beinen.

74. cingulata Dll. An einem Waldbache bei Steinbrück im Juli 1 ♀.

Zu heterogastra Nov. Von Großsölk auf das Gumpeneck anfangs August 1 Pärchen.

75. cuneata Lw. Das ♀ ist von flavipes durch ganz schwarze Stirn und Kopf unterscheidbar, sonst fast identisch. An Voralpenbächen bei Admont und am Schöckel 2 ♂, 2 ♀, Ende Juli. Das noch nicht beschriebene ♂ aber unterscheidet sich auffallend durch die auf der Stirne nicht zusammenstoßenden, sondern (wie beim ♀) ziemlich weit getrennten Augen und durch die Vorderferse; bei flavipes ist sie lang und ganz dünn, bei cun. zwar ebenfalls langgestreckt, aber deutlich dicker, bei 1 ♂ sogar fast doppelt so dick als das Schienenende und ziemlich dunkel. Das mittelgroße Hypopyg hat die normale Form; die Beine, besonders Hinterbeine, sind merklich dunkler als beim ♀.

Zu flava Schin. Im Gesäuse und in Bergwäldern um Admont und Marburg verbreitet, aber ziemlich einzeln.

Zu thoracica Macq. Auf Kalkbergen um Steinbrück im Juli 2 ♂, 1 ♀; das ♀ stimmt vollkommen mit der Beschreibung der magica Mik; es steht also die Identität mit thor. für mich ganz außer Zweifel.

Microphorus.

76. fuscipes Zett., auch Loew. Bresl. 1863? Um Admont Ende Mai von Weiden geklopft, später auf Ennswiesen, um Kaiserau und im Gesäuse ♂♀ ziemlich häufig. Meine Exemplare sind sicher von velutin. verschieden, denn sie sind nur halb so groß, das ♂ ist auf dem Thorax nicht ganz matt, sondern ziemlich glänzend; das ♀ besitzt einen grauschwarzen, ganz ungestriemten Thorax. In Geäder und Hinterschienen sehe ich keinen Unterschied. velut. und anom. sammelte ich im Enngebiete seither sehr häufig, letzteren auch am Schöckel, um Marburg, Jaring, Friedau; von praecox nur Ende Juni an Ennsufern einige ♂♀; Becker errichtet für diese Art das Subgenus Microphorella; eine neue Art dazu nenne ich Beckeri.

77. Beckeri m., ♂♀ 1·5—2 *mm.* Simillima praecoci; differt antennis brevissimis, thoracis setis nigris, pedibus rufis, femoribus tantum infuscatis. Äußerst ähnlich der noch etwas kleineren praecox, ♂ ebenfalls mit breiter Stirn und sehr großem Hypopyg, auch die hellgraue Thoraxfärbung und das Flügelgeäder (siehe Abbildung Beckers in Wien. ent. Z. 1909, p. 28) fast identisch, aber leicht durch die genannten Merkmale unterscheidbar. Die Fühler sind äußerst kurz, da das langflaumige dritte Glied genau kreisrund erscheint; die bei anderen Arten kegelförmige Verlängerung desselben ist nämlich gleich am Grunde ebenso dünn wie die auffallend lange, nackte Borste und läßt sich nur durch die ziemlich lange, flaumige Behaarung, sowie durch die Abschnürung von der eigentlichen Borste als zum dritten Gliede gehörig erkennen. Die Thoraxborsten sind — von rückwärts betrachtet — ganz schwarz, nur von vorne gesehen schimmern sie meist weißlich. Die Beine sind rotbraun, nur der größte Teil der Hüften und die Endglieder der Tarsen sind schwarz, auch die Mitte der Schenkel ist breit verdunkelt, bisweilen die zwei Basaldrittel derselben schwärzlich. Während ich bei praecox gar keine Acrostichalbörstchen bemerke, besitzt Beckeri 2 bis zur Thoraxmitte reichende, stark konvergierende Reihen von äußerst kurzen Börstchen. Hinterleib und Hypopyg sind mehr schwarz als grau, bei praecox aber deutlich grau. Das plumpe Hypopyg ist gewöhnlich zurückgeschlagen, mindestens von halber Hinterleibslänge mit ziemlich großen rostroten Anhängen. Bei 1 ♀ fehlt die vordere Schlußader der Discoidalzelle, bei 1 ♂ sogar auch die hintere, sodaß die 5. Längsader ganz isoliert zum Hinterrande lauft. Es wäre möglich, daß rufipes Mg. (♀) mit dieser Art identisch ist, aber die Beschreibung ist zu unvollständig. An Flußufern bei Rann Ende Mai ♂♀ häufig.

Trichina.

Zu nigripes m. Auf Hochalpen um Admont noch einigemale gesammelt. Auch clavipes steigt nicht selten bis in die Alpenregion auf und tritt da meist sehr dunkelbeinig auf; eine solche Form sandte mir Dr. Bezzi als lissonota Bezzi. (Ditteri delle Marche 1899, p. 144). Schon Löw gibt an, daß clav. in der Färbung der Beine außerordentlich veränderlich ist.

Oedalea.

Alle 3 Arten meiner Fauna sind bei uns ziemlich selten: tristis traf ich auch um Hohentauern und Turrach. Von Holmgreni zwischen Grünerlen des Bösenstein 1 ♂, eine fast schwarzbeinige Alpenform.

78. hybotina Fll. Auf Waldwiesen bei Lichtenwald 1 ♀.

79. flavipes Zett. Um den Eberlsee des Griesstein 9. 8. 1 ♀.

Ocydromia.

Außer den 3 in ganz Steiermark gemeinen var. der glabricula Mg. sammelte ich um Admont und Friedau auch einige ♀ der var. rufipes Mg.: Thorax rot, nur eine schmale Mittelstrieme schwarz.

Leptopeza.

borealis, nigripes, flavipes und sphenoptera sammelte ich seither mehrmals um Admont; erstere nur, die zweite vorwiegend in der Alpenregion, die 2 letzteren auch in Wäldern der Tiefregion: von ruficollis nur am Aufstieg zur Scheibleggerhochalpe 1 ♀.

80. rugosiventris n. sp. ♀, 5 *mm*. Alarum forma affinis sphenopterae; differt magnitudine, abdomine grossepunctato, cellula anali brevi etc. Im Kematenwalde bei Admont Ende Juli 1 ♀. Eine sehr auffallende Art, nur verwandt mit sphenoptera Lw., da sie ebenfalls keilförmige Flügel mit schwach entwickelten Flügellappen und eine lange, schmale, parallele Diskoidalzelle besitzt; aber auch von dieser schon durch die Größe und das Geäder leicht unterscheidbar. Die hintere Basalzelle wird nämlich nur von einer Querader geschlossen, da die 5. Längsader fast ganz gerade verläuft, während sie bei sphenopt. sich aufwärts biegt und so eine 2. Querader bildet. Auch ist diese Zelle bei sphen. nur wenig länger, bei rug. aber mehr als doppelt so lang als die Analzelle. Die 6. Längsader ist bei sphen. nur sehr unscheinbar, bei rug. aber stark und erlischt erst kurz vor dem Flügelrande. Die Flügelspitze ist ziemlich stark rauchig getrübt. Sehr auffallend ist auch der Hinterleib. Er ist sehr kräftig, glänzend schwarz, ziemlich reichlich gelbbraun behaart, gegen die Basis und Spitze etwas verschmälert, grobrunzelig punktiert, mit glatten, etwas

wulstigen Endsäumen, sodaß er ganz an den Hinterleib einer Pimpla erinnert. Die Legeröhre bildet eine dicke, ebenfalls grobpunktierte Röhre von der Länge der halben Breite des letzten Ringes, ohne deutliche Endläppchen. Kopf und Fühler bieten nichts auffallendes. Die Augen stoßen in der Unterhälfte ganz zusammen, auf der Stirne sind sie durch ein schmales Stirndreieck getrennt. Die Fühler sind etwas länger und schlanker als bei den übrigen Arten; die feine Endborste ist etwas länger als das 3. Fühlerglied. Thoraxrücken fast kahl, äußerst glänzend, schwarz mit roter, von der Schulterschwiele bis zum Schildchen ziehender Randstrieme; Schildchen ebenfalls rot gerändert und die Brustseiten etwas rot gefleckt. Schwinger und Beine rotgelb, letztere stellenweise gebräunt mit dunklen Endgliedern der Tarsen; Hintertarsen fast ganz schwarzbraun. Beine lang, schlank, reichlich abstehend behaart; Hinterbeine besonders lang und ihre Schenkel schwach keulenförmig.

Hemerodromia.

Zu melanocephala Hal. a. flavella Zett. Ist weitaus die häufigste Art im Ennsgebiete bis auf die Hochalpen: auch am Gumpeneck bei Öblarn. v. trapezina Zett. ist bedeutend seltener, precatoria Fll. ziemlich selten; albicornis Mg. und nigriventris Lw. auf Ennswiesen sehr selten. Von oratoria Fll. sammelte ich nur an Waldwegen bei Cilli Mitte Juli 2 ♂.

81. unilineata Zett. In Ennsauen bei Admont anfangs Juli 1 ♀, um Lichtenwald Ende Mai 5 ♂♀.

Zu Chelipoda (Lepidomyia Big. pal. Cat.) melanocephala Fbr. Ist um Admont ziemlich selten, an Waldwegen um Cilli häufiger.

Phyllodromia (= Thamnodromia Mik) albiseta Zett. In Bergwäldern um Admont und im Gesäuse selten. August.

82. vocatoria Fll. Im Mühlauerwald bei Admont 9./8. 1 ♂.

Euthyneura.

Zu simillima Str. Nur sehr vereinzelt auf Alpenwiesen um Admont; Gyllenhalli Zett. fast ebenso selten, auch in Wäldern um Admont und Hohentauern.

83. Schönherri Zett. var. Von simillima, der sie sehr ähnlich ist, leicht durch den sehr kurzen Rüssel und den abgekürzten, bei 1 Exemplar sogar ganz fehlenden mittleren Diskoidalnerv zu unterscheiden; von Microphorus durch das sehr kurze und breite, fast kreisförmige und fast griffellose 3. Fühlerglied sicher verschieden. Meine Exemplare stimmen sehr gut nach Zett., nur ist der Thorax lebhaft glänzend schwarz und die Schwinger sind fast gelbrot. Am Leichenberge bei Admont Ende Mai 6 ♀.

Zu Sciodromia immaculata Hal. Auch am Gumpeneck bei Öblarn, am Eisenhut bei Turrach und am Bachern.

Dolichocephala Macq. **Ardoptera** Macq.

Zu irrorata Fall. An Flußufern um Admont nicht selten, auch an der Sann bei Steinbrück.

Zu 9 guttata Str. var. albohalterata Str. Die Varietät war mir bisher nur aus der Herzegowina bekannt. Am Sannufer bei Steinbrück im Juli 1 ♀.

Clinocera Mg.

Zu appendiculata Zett. und Storchii Mik. Erstere ist im Oberlande die gemeinste Art; auch an Bächen um Turrach und am Gumpeneck; letztere ist etwas seltener, ebenfalls am Gumpeneck.

Kowarzia Mik.

Zu plectrum Mik. Ist im Ennstale häufig, kommt auch bei Steinbrück vor; tibiella Mik. und barbatula Mik. sind bedeutend seltener.

84. bipunctata Hal. An Waldbächen um Steinbrück 1 ♂, 3 ♀; von barb. fast nur durch das kürzere und breitere Randmal unterscheidbar.

Heleodromia Hal.

Zu Wesmaëli Macq. Um Admont ziemlich häufig; stagnalis Hal. Im Veitlgraben und an Ennsufern um Admont selten.

Phaeobalia Mik.

Zu inermis Lw. An Voralpen- und Alpenbächen bei Admont stellenweise häufig, auch um Hohentauern und am Gumpeneck bei Öblarn. trinotata Mik., varipennis Nov. und picta Str. sind ziemlich selten, letztere auch am Sirbitzkogel.

Bergenstammia Mik.

Zu nudipes Lw. Um Admont stellenweise häufig, besonders am Mühlauerwasserfall und am Alpenbache des Natterriegel. multiseta Str. scheint nur im Urgebirge vorzukommen: ich sammelte sie noch ziemlich häufig oberhalb des Eberlsee am Griesstein und oberhalb des Lavantsees am Sirbitzkogel.

Chamaedipsia Mik.

85. Mikiana Bezzi. An einem Waldbache bei Friedau 1 ♂; stimmt genau mit meinen von Mik selbst determ. Ex. aus Kärnten.

jugorum Str. Sammelte ich wieder am Originalfundorte und außerdem 3 ♂ am Alpenbache des Natterriegel bei Admont.

Philolutra Mik.

Zu hygrobia Lw. und aquilex Lw. Beide an Bächen um Turrach häufig, letztere auch am Lantsch.

Trichopeza.

Zu longicornis Mg. In den Wäldern und Voralpen um Admont und Hohentauern mehrmals, aber vereinzelt.

Drapetis Mg.

86. nigritella Zett., nervosa Lw. Progr. 1859, p. 37. Um Luttenberg, am Natterriegel und auf der Hofwiese bei Admont im Juni, Juli, selten; 1 ♀ siebte ich auch an Eichenwurzeln, Mitte Oktober.

87. assimilis Fall. Am Zimmerfenster in Admont Mitte August 1 ♀, an Waldwegen bei Cilli Mitte Juli 1 ♂.

88. pusilla Lw. In Voralpenwäldern bei Admont und um Jaring, 3 ♀.

89. exilis Mg. Am Stiftsteiche bei Admont siebte ich anfangs April 1 ♀; später in Wäldern vereinzelt.

Tachydromia Mg.

I. Gruppe (I, p. 108). testacea Beck. var. Beckeri Str. Muß nach Mik und dem pal. Cat. den Namen engadinica Mik v. Stroblii Mik. führen, da beide erstere Namen schon vergeben sind; scheint nur alpin; 1 ♀ derselben Varietät sammelte ich noch am Scheiblstein bei Admont.

90. exilis Mg. var. nigroterminata m. Das 3. Fühlerglied dunkel oder nur an der Basis gelb; das Hypopyg des ♂ ist schwarz oder schwarzbraun; bisweilen sind auch einige basale oder mittlere Hinterleibsringe schwarz; seine Vordertarsen sind nicht erweitert. Der Hinterleib des ♀ ist meist ganz gelb, höchstens die Endringe braun. Größe des ♂ 2 *mm.* des ♀ etwas mehr. lutea Fall unterscheidet sich durch bedeutende Größe und den ganz rotgelben, in der Vorderhälfte sogar weißlichen Kopf; bei exilis ist er schwarz, aber dicht weißgrau bereift.

In Wäldern um Admont bis auf die Alpen ziemlich häufig; lutea aber selten.

Zu pectoralis Fall. Im Stiftgarten, in Bergwäldern um Admont und im Gesäuse ♂♀, aber selten.

Zu straminipes Zett.: Ist nach dem pal. Cat. synonym mit pect.; wegen des blassen, nicht verdickten Randmales aber ist sie wenigstens als gute Varietät aufzufassen. Am Kematenbache bei Admont, August — Oktober ♂♀, bei Lichtenwald. Ende Mai 1 ♂.

91. dilatatovittata n. sp. ♂♀, 2·5 *mm.* Capite et abdomine nigris; antennis, halteribus pedibusque flavis; thorace rufo vitta media postice dilatata nigra, longe piloso et setoso. Gehört in die Gruppe der Arten mit schwarzer Thoraxstrieme und schwarzem Hinterleibe, steht wohl zunächst der straminipes, unterscheidet sich aber durch ganz blaßgelbe, deutlich längere Fühler; durch die in der Vorderhälfte ganz schmale, erst vor dem schwarzen Schildchen ziemlich breite Thoraxstrieme; ferner von allen mir bekannten roten Arten durch die ziemlich

lange, aufrechte flaumige Thoraxbehaarung mit einzelnen noch längeren gelben Randborsten.

Kopf schwarz, nur mäßig graubereift; Stirn dreieckig mit einzelnen längeren blassen Haaren, besonders Ocellarborsten; Fühler, Taster und Rüssel blaßgelb. Thorax rotgelb, nur das Schildchen und eine über den Hinterrücken fortgesetzte Strieme schwarz. Die ganz blasse Behaarung des Thoraxrückens ist ziemlich unregelmäßig, nicht besonders dicht; außerdem stehen vor dem Schildchen 2 Paare und am Thoraxrande mehrere längere, ganz blasse Borsten. Das Schildchen besitzt 2 lange apicale und 2 kürzere seitliche Randborsten. Der Hinterleib ist fast ganz nackt, oben schwarz, unten ± rotgelb. Das geschlossene Hypopyg ist ziemlich groß, stumpf, nur an der Basis der Unterseite länger behaart. Die Beine sind blaß fahlgelb mit dunklerem Endglied der Tarsen, ziemlich lang wimperhaarig; die Vorderschenkel sind bedeutend dicker als die Mittelschenkel, diese etwas dicker als die Hinterschenkel. Die Flügel sind rein glashell, ohne Randmal, die 3. und 4. Längsader parallel. Das ♀ unterscheidet sich nur durch den spitzen, auch unterseits schwarzen Hinterleib. Die Vordertarsen sind bei ♂♀ lang und dünn.

Auf Hochalpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont Ende Juni und Mitte August 2 ♂, 3 ♀.

92. taeniata Mg. III. 88 (nur 1 ♀). An Waldwegen bei Cilli Mitte Juli 2 ♀.

Wurde seit Mg. nicht mehr beschrieben. 1 ♀ stimmt fast genau nach Mg.: Fühler ganz dunkel; Rückenschild rotgelb mit breiter schwarzer Strieme; Hinterleib schwarz mit blassen Einschnitten und blasser Bauchseite; Beine gelb, nur das Klauenglied dunkel; Flügel glashell mit schwarzbrauner Randlinie. Von pectoralis ist es besonders verschieden durch die ganz dunklen Fühler und doppelt so breite Rückenstrieme. Das 2. ♀ repräsentiert eine ganz auffallend dunkle Varietät, da der Rückenschild auch noch seitwärts schwarz gefleckt ist, die Brustseiten ebenfalls schwarze Flecken und die vier vorderen Schenkel unterseits eine breite schwarze Strieme besitzen; sonst stimmt es mit dem 1. ♀ und ist sicher nur als melanochroitische Form aufzufassen.

II. Gruppe (I 109). pubicornis Zett. Seither auf Vor- und Hochalpen um Admont, Hohentauern nicht selten, vorwiegend ♀; meist var. a Zett. mit ganz schwarzen Fühlern, seltener die Normalform mit roter Fühlerwurzel. Nach dem pal. Cat. ist longicornis Mg. identisch und älter.

Zu albocapillata Fall. Um Admont, Jaring und Steinbrück ♂♀ mehrmals, am Eisenhut bei Turrach auch ein ganz schwarzbeiniges ♀. leucochaeta Beck. ist nach vom Autor mir aus Alassio und Herculesbad gesendeten Ex. mit meinen südsteirischen Ex. durchaus identisch und nur eine Var. mit ziemlich dicht bestäubtem Thorax; die Bestäubung variiert bei dieser Art bedeutend. Die Art unterscheidet sich von allen anderen schon durch die schwärzlichen Flügel leicht; Zett. schreibt „alis fumatis".

albiseta Pz. und compta Walk. blieben selten; letztere vorwiegend alpin, z. B. am Bösenstein, Natterriegel, Eisenerzer Reichenstein; erstere tiefer; auch um Rann 1 ♀ der var. brunnipes Str. Span. Dipt. II pag. 42; Schenkel und Schienen dunkel kastanienbraun, nur die Hüften und die Basis der Hinterschenkel blaß; stimmt fast genau mit meinen span. Ex.

stigmatella Zett. und nigritarsis Fall. gehören zu den häufigsten montanen Arten.

93. longimana n. sp. 2 *mm*., al. 5 *mm*, ♂. Maxime affinis stigmatellae; differt tarsis obscuris, ultimo tarsorum anticorum articulo longissimo, crasso. Am Lantsch anfangs August 1 ♂.

Durch die Bildung der Vordertarse ausgezeichnet; sie ist viel länger als die Schiene, ziemlich dick, schwarz; das 1. Glied doppelt so lang als das 2., das letzte aber fast so lang als beide zusammen, bedeutend dicker, aber mit winzigen Klauen. Die übrigen Tarsen sind normal, aber ebenfalls ziemlich dick, schwarzbraun und nur mit kleinen Klauen. Sonst stimmt das Tier fast ganz mit stigmatella. Fühler von doppelter Kopflänge, das 3. Glied und die etwas kürzere Borste sehr deutlich abstehendflaumhaarig. Stirn und Thorax glänzend schwarz, Thoraxrücken sehr kurzflaumig, Schildchen mit 4 langen blassen Randborsten. Hinterleib kurz mit etwas kolbigem Hypopyg. Hüften, Schenkel und Schienen rotbraun; nur das

Enddrittel der Hinterschenkel und die Endhälfte aller Schienen verdunkelt, alle Tarsen noch dunkler. Mittelschenkel unterseits kurz sägezähnig, kaum dicker als die Vorderschenkel, aber deutlich dicker als die längeren Hinterschenkel. Die langen Flügel sind leicht gebräunt, ohne Randmal, mit dunklen Adern; die 3. und 4. Längsader parallel.

III. Gruppe, *a* (I., 111). macula Zett. In Hainen und Wäldern um Admont noch 5 ♀, am Eberlsee des Griesstein 1 ♂. Unterscheidet sich von ciliaris fast nur durch etwas dickere Mittelschenkel und durch ± schwarz gefleckte Spitze der 4 hinteren Schenkel; beim ♂ ist dieser Apicalfleck klein, scharf begrenzt, beim ♀ aber groß, schlecht begrenzt, meist streifenförmig oder es ist fast die ganze Spitzenhälfte verdunkelt.

unguiculata Zett. ist eine gemeine alpine Art, die nicht selten auch bis in die Talsohle herabsteigt; ciliaris Fll. ist nicht selten und vorwiegend montan (sogar noch bei Lichtenwald), commutata Str. viel seltener und fast nur alpin.

94. pseudociliaris n. sp. ♂, 2·4 *mm*. Differt a ciliari et unguic. thoracis setis nigris, calcare tibiarum med. longo. Im Gesäuse Ende Juni 1 ♂.

Fast identisch mit unguic., aber etwas größer, mit schwarzen Rand- und Schildchenborsten und einem sehr kräftigen Sporn der Mittelschienen, welcher die halbe Länge des 1. Tarsengliedes übertrifft; auch ist das Hypopyg bedeutend länger und dicker, fast wie bei ciliaris; letztere unterscheidet sich aber ebenfalls sicher durch den kleinen Sporn der Mittelschienen, ganz schwarze Fühler und gelblichweiße Thoraxborsten. Die Basalglieder der Fühler sind — wie bei unguic. — rotgelb; der glänzend schwarze Thoraxrücken ist — wie bei unguic. — reihenweise kurzflaumig, am Rande weißlich bereift und auch die Flügel zeigen fast keinen Unterschied. Die Schlußader der hinteren Basalzelle beginnt hinter den beiden Schlußadern der vorderen Basalzelle und liegt schief; daher ist die hintere Basalzelle deutlich länger als die vordere. Die 2 schiefen Schlußadern der vorderen Basalzelle sind fast gleich lang, sodaß sie in der Mitte zusammentreffen (ungefähr wie bei ciliaris); bei unguic. aber ist nur die obere Schlußader schief und viel länger als die fast senkrechte untere.

95. flavipalpis Mg. = pallipes Fall. p. p. In Ennsauen und Waldlichtungen bei Admont Ende Juni ♂♀.

96. fuscicornis Zett. Auf Alpenwiesen des Kalbling und Bösenstein ♂♀.

III. *b* (I., 112). articulata Macq., bicolor Fbr., candicans Fall. und cursitans Fbr. sind im Ennstale ± gemein, auch in Südsteiermark an der Drau und Save verbreitet; albicornis Zett. und calceata Zett. aber selten; keine Art steigt in die Alpenregion auf. major Zett. wird im pal. Cat. noch als eigene Art aufgeführt, ist aber nach Str. Steierm. IV. 211 u. Frey 1907 sicher nur eine Var. der candicans mit nicht ganz schwarzem 3. Fühlergliede; es ist bald nur an der Basis, bald ganz rotgelb, also Übergänge; sonst besteht keine Differenz; ♀ sind im Ennstale häufig, ♂ äußerst selten; auch bei Lichtenwald sammelte ich ein Pärchen; ebenso sind ♀ der candicans mit gelbem Bauche (= v. flaviventris Str. Steierm. IV.) im Ennstale sehr häufig (auch um Jaring und Lichtenwald); die mit sogar oberseits ± gelbem Hinterleibe aber dürften zu oedicnema, Str. IV. 211, gehören.

97. varia Wlk. In Ennswiesen Mitte Juli ein typisches ♀; am Stiftsteiche 1 ♂, vide Str. IV., 221.

98. pallidiventris Mg. In Ennsauen bei Admont 1 ♀; von candicans fast nur durch die fast parallele 3. und 4. Längsader unterscheidbar (Bestimmung nach Frey Zeitschr. für Hym. u. Dipt. 1907, pag. 408).

99. leucothrix n. sp. ♂ 2·5, ♀ 2 *mm*. Affinis bicolori; differt ab omnibus spec. hujus divisionis seta nivea. Auf Waldbergen bei Cilli 2 ♂, Rann und Jaring 3 ♀, Juni, Juli.

Sehr ähnlich der bicolor, aber von allen Arten dieser Abteilung durch die schneeweiße Fühlerborste leicht unterscheidbar, von allen bekannten Arten mit weißer Borste aber durch die kurzen, teilweise roten Fühler und den grau bereiften Thorax.

Schwarz mit rotgelben Schwingern, Beinen und Basalgliedern der Fühler. Fühler sehr kurz, das 3. Glied zwiebelförmig, wenig länger als breit, braun bis schwarz, die schneeweiße Borste viel länger als die ganzen Fühler. Taster klein, dunkel. Stirn und Thoraxrücken mäßig bereift, sodaß die Grundfarbe noch ziemlich deutlich ist; Brustseiten glänzend schwarz

mit 2 silberweißen Schillerfleckchen. Die zweireihigen Acrost. und einreihigen Dors.-Börstchen äußerst kurz, auch die Rand- und Schildchenborsten schwach, wenigstens in gewisser Richtung fahlgelb. Hinterleib glänzend schwarz, beim ♂ mit ziemlich kleinem stumpfem Hypopyg. Hüften und Beine rotgelb, nur die Tarsen anfangs sehr schwach schwarz geringelt, die 2 Endglieder aber ganz oder größtenteils schwarz. Die Mittelschenkel unterseits fein gesägt, dicker als die übrigen, der Sporn der Mittelschienen sehr deutlich, ungefähr so lang, als das Schienenende dick ist. Flügel glashell, nur mit blassem Randmalstriche, mit paralleler 3. und 4. Längsader. Die vordere Schlußader der vorderen Basalzelle ist sehr schief und lang, die hintere aber sehr kurz und senkrecht: die Schlußader der hinteren Basalzelle beginnt etwas vor derselben und ist sehr schief: daher ist die hintere Basalzelle rückwärts länger als die vordere.

100. pseudobicolor n. sp. ♂♀ 1·5—2 *mm*. Nigra, antennarum basi, halteribus, coxis anticis pedibusque rufis, femoribus saepe nigromaculatis, coxis posterioribus nigris; thorace tenuiter pollinoso; calcare tib. interm. parvo. In Südsteiermark (Jaring, Lichtenwald, Rann) ♂♀ nicht selten; auch bei Abbazia 1 ♂.

Diese Art steht fast in der Mitte zwischen articulata und exigua: es wäre auch nicht unmöglich, daß sie nur eine auffallende Rasse der sordida Zett. ist.

Das 3. Fühlerglied ist kaum länger als breit, mit kurzer, dunkler Borste; die Basalglieder sind dunkel rotgelb. Der Thoraxrücken ist ziemlich dünn gelbgrau bestäubt, sodaß die schwarze Grundfarbe durchscheint; die längeren Borsten sind dunkel fahlgelb, in gewisser Richtung schwärzlich, besonders dunkel die 2 apicalen Schildchenborsten. Der Hinterleib ist glänzend schwarz, das Hypopyg unscheinbar, schmäler und kürzer als der letzte Ring. Die ziemlich lang behaarten Beine sind dunkel rotgelb, die Schenkel meist dunkler und oft unbestimmt schwärzlich gefleckt, besonders die Hinterschenkel, welche auch ganz schwarzbraun sein können. Vorderhüften rotgelb, die übrigen schwarzbraun oder schwarz. Die Metatarsen ganz rotgelb, die übrigen Glieder allmählich dunkler, aber nicht deutlich geringelt. Die Vorder- und Mittelschenkel

sind fast gleichmäßig verdickt, der Sporn der Mittelschienen ist nur klein. Flügel glasartig mit dunklen Adern, noch dunklerem Randmalstrich, paralleler 3. und 4. Längsader und fast gleich langen Basalzellen, da die hintere Querader mit der vorderen zusammenstößt und nur wenig schief liegt.

III. *c* (I., pag. 116). cothurnata Macq., flavipes Fbr., nigrosetosa Str. und maculipes Mg. sind durchwegs im Ennsgebiete häufig, steigen aber selten bis zur Krummholzregion auf: erstere 2 fand ich auch nicht selten an der Drau und Save; die von mir IV. 211 beschriebene var. der cothurnata mit nicht geringelten Tarsen ist ebenfalls weit verbreitet: von flavipes traf ich bei Admont auch 1 ♀ der von mir I. 116 aus Ungarn beschriebenen var. mit schwarz gefleckten Schenkeln: nigricoxa Mik geht vom Tale bis auf die Hochalpen; im Gesäuse war sie anfangs Mai auf Kirschblüten sogar häufig: alpigena Str. ist vorwiegend alpin, nur vereinzelt im Gesäuse und in Bergwäldern um Admont: nigrimana Str. nur im Ennstale, aber nicht sehr selten: die Mittelschienen sind bei ♂♀ oft nur gebräunt, nicht schwarz.

101. longiseta Zett. (Nach dem pal. Cat. = pallidiventris Mg., was mir aber nicht erwiesen scheint); von alpigena besonders durch rote Fühlerwurzel und gelbe Thoraxborsten verschieden. An Ennsufern und auf Alpenwiesen 2 ♂, 6 ♀.

III. *d* (I., p. 118). minuta Mg. (die wohl mit annulata Fall. zusammenfallen dürfte) und exigua Mg. sind in der Tiefregion verbreitet, auch in Südsteiermark an der Drau, Mur und Save; von letzterer traf ich in Südsteiermark sehr häufig, selten um Admont, ♂♀ einer auffallenden Varietät, die ich nigrofemorata nenne: Alle Hüften und Schenkel durchaus schwarz; nur sämtliche Schienen rotbraun, die hintersten bisweilen sehr dunkel, aber nicht schwarz; sonst sehe ich keinen sicheren Unterschied, daher wohl nur Var., obwohl ich keine Übergänge bemerkte.

102. nigrina Mg. (nicht Schin. I., 89, wohl aber wahrscheinlich nigritella Zett). Bei Marburg 1 ♀; 2 ♀ sammelte ich auch am Almsee bei Kremsmünster und bei Abbazia.

2 *mm*; Fühler, Schenkel und Hinterschienen schwarz, letztere an der Spitze schmal rotgelb; die 4 vorderen Schienen

und die 4 ersten Tarsenglieder ganz rotgelb; sonst mit der bedeutend größeren montana Beck fast identisch.

103. diversipes n. sp. 2·5 *mm*. ♂♀. Maxime affinis sordidae Zett.; differt antennis totis nigris, coxis pedibusque anticis et tibiis omnibus totis luteis. In Ennsauen bei Admont 2 ♂, 4 ♀, Juni—August.

Äußerst ähnlich der sordida Zett., Frey 1907, p. 410, und vielleicht nur eine auffallende Färbungsform derselben; aber die Fühler sind ganz schwarz, Vorderhüften und Vorderbeine nebst allen Schienen ganz rotgelb; sonst fand ich keinen sicheren Unterschied. Fühler sehr kurz mit dunkler Borste; Thorax nur dünn bereift mit schwarzen Borsten. Hinterleib kurz, dick, glänzend schwarz; Hypopyg sehr klein. Mittel- und Hinterschenkel samt ihren Hüften ganz schwarz oder braun, nur die Hinterschenkel des ♂ an der Basis lichter. Alle Schienen rotgelb, nur die Hinterschienen im Basaldrittel bisweilen braun; auch alle Tarsen rotgelb mit dunklem Endgliede. Mittelschenkel auffallend dick, Sporn der Mittelschienen sehr lang. Flügel graulich glashell mit dunklen Adern, ohne deutlichen Randmalstrich; 3. u. 4. Längsader parallel. — NB. agilis Mg. ist ebenfalls sehr ähnlich, weicht aber durch Beinfärbung, geringelte Tarsen, großes Hypopyg und viel blässeres Geäder schon mehr ab.

montana Beck. und eumelaena Mik sind auf den Hochalpen des Kalk- und Urgebirges weit verbreitet und häufig, in tieferen Lagen aber selten; letztere dürfte wohl mit atra Zett. zusammenfallen; aber ohne Ansicht der Orig. Ex. Zett. läßt sich kein sicheres Urteil fällen.

Zu notata Mg. ist zu bemerken, daß ich seither um Admont über 100 ♂ sammelte, welche genau in der Färbung mit den von mir beschriebenen ebenso häufigen ♀ stimmen; es bilden also die von mir p. 122 aus Melk und Seitenstetten beschriebenen ♂ eine Ausnahme oder sind eine Var. von minuta.

fascipes Mg. und agilis Mg. finden sich im Ennstale nur sehr selten; von ersterer traf ich um Lichtenwald 3 ♂, 4 ♀: die ♀ sind typisch, die ♂ aber besitzen auch eine breite schwarze Oberstrieme der Vorderschenkel und nähern sich dadurch meiner var. obscurior aus Dalmatien.

Symballophthalmus.

cyanophthalmus Str. muß nach dem pal. Cat. den älteren Namen dissimilis Fall. führen: findet sich auch im Savetal bei Lichtenwald.

Tachysta.

connexa Mg. und arrogans Mg. sind im Ennstale ziemlich häufig, steigen aber kaum bis auf die Voralpen: calcanea Mg. (= longipennis Lw.) ist etwas seltener: alle 3 traf ich auch in Südsteiermark, conn. häufig um Cilli, Friedau, Lichtenwald, arr. bei Jaring, calc. bei Lichtenwald.

1 ♂ der arr. aus dem Veitlgraben bei Admont nenne ich var. productipes. Es stimmt sonst vollkommen mit der Normalform; aber arr. besitzt nach Lw. und meinen Ex. ganz einfache Mittelschienen, deren Innenende höchstens in ein kleines Zähnchen ausgeht; bei diesem ♂ aber besitzt die Innenecke einen sehr deutlich vorgezogenen, spitzlichen Lappen, ungefähr von der Form eines gleichschenkligen Dreieckes und vor demselben sind die Schienen etwas verschmälert; da an der Verschmälerung auch die steifen Börstchen, womit die ganze Innenkante der Schiene besetzt ist, bedeutend kürzer sind, so zeigt sich ungefähr das Endfünftel der Schiene sanft ausgerandet. Ich betrachte das Tier nur als eine Skulpturvarietät, da ich auch ♀ habe, die zwar einen deutlichen Apicallappen, aber keine deutliche Ausrandung besitzen.

Von interrupta Lw. sammelte ich auf hochalpinen Kalkblöcken des Natterriegel 12 ♂, 19 ♀, die sonst genau nach Lw. stimmen, aber nur sehr schwache und schmale Flügelbinden besitzen; auch sind sie kleiner und die Behaarung der Vorderschenkel ist kürzer; ich nenne sie var. obsoleta: vielleicht eigene Art. Meine styriaca var. d. (I. 125) gehört hieher. Die Beine sind durchaus schwarz, während bei den ♀ aus den südlichen Dolomitalpen (IV. 213) die Flügelbinden normal und alle Fersen an der Wurzel breit gelblich sind; ich fand auch am Natterriegel 1 identisches ♂.

104. annulimana Mg. In Ennsauen und Bergwäldern selten; Juli—Oktober.

105. calcarata n. sp. ♂ 2·5 *mm*. Maxime affinis tuber-

culatae Lw.; differt femoribus interm. non tuberculatis, tibiis calcaratis, tarsorum basi flava, hypopygio parvo. Auf Ennsgesträuch bei Admont Mitte Juli 1 ♂.

In Lw's Tabelle kommt man auf tuberc., da der Schulterfleck weiß schimmert, die 2 Flügelbinden nur ganz hinten durch einen hellen Fleck getrennt sind, die Vorderschenkel und Vorderschienen nur kurz behaart sind und der Flügel-Vorderrand sich nirgends erweitert. Aber der Bau der Mittelbeine ist wesentlich verschieden. Die Schenkel besitzen keine Spur einer warzenförmigen Anschwellung, sondern nur eine regelmäßige Reihe von Börstchen, die an der Basis ziemlich lang sind, gegen die Spitze aber sehr kurz werden; die Schiene ist an der Innenecke in einen recht deutlichen Sporn erweitert. Auch die Färbung der Beine ist sehr verschieden. Die Tarsen sind nicht ganz schwarz, sondern die 2 Basalglieder rotgelb mit schwarzer Spitze. Rotgelb sind auch alle Knie, die auf der Vorderseite weißschimmernden Vorderhüften und die ganzen Mittelschenkel. Die übrigen Schenkel und alle Schienen sind schwarz. Das Hypopyg ist auffallend kleiner als bei tuberc. Im Gesäuse traf ich 1 sonst identisches ♂; nur sind auch die Mittelschenkel oberseits schwarz und die beiden Flügelbinden sind durchaus getrennt; höchst wahrscheinlich nur Var. davon. Ich hielt diese Tiere lange für morio Zett., doch wird diese jetzt allgemein als synonym zu connexa betrachtet.

Zu Elaphropeza ephippiata Fll. Auch um Admont selten.

XI. Fam. **Dolichopodidae** (I. 127—156, IV. 213—221).

Sciapus Zell. = Psilopus Mg.

106. bellus Lw. Im Stiftsgarten von Admont Mitte Juni ♂♀.

107. nigricornis Lw. (aus Kärnten). Auf Kalkbergen um Steinbrück im Juli ♂♀.

108. Wiedemanni Fall.? Bei Cilli, Friedau, Lichtenwald 4 ♀; stimmen zwar genau mit norddeutschen ♀ meiner Sammlung, sind aber doch ohne ♂ fraglich; das 1. Glied der Hintertarsen ist kaum so lang als das 2., bei dem ähnlichen platypterus-♀ aber bedeutend länger; letztere Art ist weitaus die häufigste, auch bei Lichtenwald etc.

contristans Wied. Bei Rann 1 ♂, durch die ganz einfachen Vordertarsen leicht kenntlich; flexus Lw. ist nach der Tabelle Kow. und nach von Kow. mir gesendeten Ex. mit contr. identisch und daher ist der Name Loewii Beck. überflüssig.

Neurigona.

pallida Fall. In Ennsauen und auf Voralpen selten; auch bei Friedau 1 ♂.

suturalis Fall. In Ennsauen und im Gesäuse ♂♀ selten.

quadrifasciata Fbr. Im Gesäuse 1 ♀, am Schloßberge von Cilli 1 ♂, eine var.: Thorax nicht dunkel, sondern ebenso rotgelb, wie er nach Mik beim ♀ gewöhnlich ist.

Achalcus.

flavicollis Mg. Seither nur am Schafferwege bei Admont Ende Juli in Mehrzahl gestreift.

Xanthochlorus.

tenellus Wied. Seither im Gesäuse, Stiftsgarten und in Bergwäldern bis auf die Voralpen häufig gesammelt.

109. ornatus Hal. Mit der vorigen, aber bedeutend seltener, Mai—August.

Dolichopus.

I. Gruppe. Nur picipes Mg. und vitripennis Mg. sind im Ennsgebiete als häufig zu bezeichnen; seltener sind atripes Mg., planitarsis Fall., lepidus Stg., selten tanythrix Lw., campestris Mg. und punctum Mg.

110. melanopus Mg. Kow. Im Gesäuse und am Lichtmeßberge bei Admont anfangs September ♂♀.

II. Gruppe *a.* ungulatus L. ist sehr gemein, auch um Turrach und an der Drau; longitarsus Stann. häufig.

II. *b.* Die im Ennsgebiete häufigste Art ist trivialis Hal., seltener sind claviger Stann., discifer Stann., plumitarsis Fall., sehr selten festivus Hal.

111. virgultorum Walk., Schin. Im Gesäuse Ende August 1 ♂.

II *c.* Im Ennsgebiete häufig sind: popularis Wied.,

plumipes Scop. (auch in Südsteiermark um Cilli, Jaring etc. nicht selten), pennatus Mg. (auch an der Save), urbanus Mg., linearis Mg. und longicornis Stann.; selten nitidus Fall., griseipennis Stann. (in Untersteier etwas häufiger), caligatus Wahlb. und signatus Mg. (auch um Cilli); argyrotarsis Wahlb. traf ich seither nicht mehr.

112. excisus Lw. und latelimbatus Macq. scheinen nur Untersteier zu bewohnen; erstere traf ich am Schloßberge von Cilli (♂), letztere bei Radkersburg, Marburg und Friedau; beide stimmen genau mit ungarischen Exemplaren.

Tachytrechus.

notatus Stann. var. obscuripes Gerst. Auf der Scheibleggerhochalpe bei Admont Ende Juni 2 ♂. Beine schwarz, nur die Spitze der Schenkel an den 4 vorderen Beinen und die äußerste Wurzel der Schienen rotgelb. Hinterbeine schwarz, nur mit rotem Punkte an der Schenkelspitze; stimmt in der Beinfärbung mit genualis Lw., gehört aber wegen des Fleckchens auf der 4. Längsader, der nicht dunkleren Flügelspitze und der größtenteils roten ersten Fühlerglieder zu notatus.

Gymnopternus.

(I. Poecilobothrus Mik.) 113. nobilitatus L. Graz ♂ (leg. Schieferer), auf Gesträuch bei Radkersburg Ende Juli 1 ♂.

(II. Hercostomus Lw.) germanus Wied. Auch in Untersteier sehr verbreitet, z. B. Mixnitz, Luttenberg.

chaerophylli Mg. Um Admont, Hohentauern, Radkersburg selten.

longiventris Lw. Um Admont ziemlich selten, auch um Steinbrück, Luttenberg, Lichtenwald.

chrysozygos Wied. Im Stiftsgarten von Admont ♂♀.

Sahlbergi Zett. Nur alpin und subalpin: Um Hohentauern, am Eberlsee des Griesstein; August.

114. fumipennis Stann. = laevifrons Lw. An Waldrändern um Jaring und Lichtenwald nicht selten; Mai.

vivax Lw. und fugax Lw. In den Voralpen und Alpen Obersteiermarks fast überall; erstere geht viel tiefer herab, so sammelte ich sogar bei Luttenberg 1 ♀; beide gehören höchst

wahrscheinlich zusammen und kann man vivax als die Bergform, fugax als die Alpenform bezeichnen; die ♀ kann man nicht sicher unterscheiden.

(III. Gymnopternus in spec.) Hieher die in ganz Steiermark gemeinen celer Mg., brevicornis Stg., aerosus Fall. und der äußerst seltene cupreus Macq.

(IV. Dasyarthrus Mik.) inornatus Lw. auf Voralpen, labiatus Lw. auf Hochalpen um Admont nicht häufig.

(V. Hypophyllus Lw.) obscurellus Fall. An Waldbächen um Admont, Cilli, Steinbrück ziemlich häufig; auch von sphenopterus Lw. bei Cilli 4 ♂♀.

Diaphorus Mg.

Winthemi Mg. An lehmigen Ufern bei Radkersburg, Cilli, Steinbrück, Friedau, Rann nicht selten; von Hoffmanseggii bei Cilli nur 1 ♀; halteralis Lw. und vitripennis Lw. bei Steinbrück und Friedau etwas häufiger; von nigricans Mg. im Ennstale einige ♂♀; weitaus am häufigsten ist um Admont oculatus Fall, die ♀ sehr oft ohne eine Spur von Gelb am Hinterleibe; auch bei Radkersburg und Friedau vereinzelt.

115. lugubris Lw. Am Sannufer bei Steinbrück 1 ♀, das genau mit Ex. Pokornys stimmt.

Nematoproctus.

116. distendens Mg. An der Drau bei Friedau Ende Mai 1 ♂; von praesectus Lw. sammelte ich an der Save bei Rann ♂♀.

Asyndetus.

latifrons Lw. sammelte ich wieder in Südsteiermark an den 3 Standorten, außerdem bei Steinbrück und Rann.

117. varus Lw. An der Drau bei Friedau 1 ♂, das genau mit ungar. Ex. stimmt.

118. late-interruptus m. in Span. Dipt. III., zool.-bot. Ges. 1909, p. 190. In Sumpfwiesen bei Admont Ende Mai 1 ♂; ausgezeichnet vor allen pal. Dolich. durch die in der Mitte des Flügels plötzlich erloschene 4. Längsader; die parallele Fortsetzung derselben beginnt hoch über derselben, und

zwar etwas näher dem Flügelgrunde; nur Cryptophleps besitzt ein ähnliches Geäder, ist aber viel kleiner und ganz ohne Queradern. Ein 2. ♀ sammelte ich um Monfalcone bei Triest.

Trypticus.

divisus Str. IV. 214 erkannte ich seither als Var. von bellus Lw.; auch am Stiftsteiche von Admont Ende Juli 1 ♀.

Chrysotus.

neglectus Wied bewohnt wohl ganz Steiermark: ich sammelte ihn noch am Lantsch, um Luttenberg und Cilli. Auch cilipes Mg., femoratus Zett., suavis Lw., laesus Wied. und gramineus Fall. sind allgemein verbreitet und häufig, daher genauere Fundorte überflüssig; pulchellus Kow. um Radkersburg, Admont, am Gumpeneck bei Öblarn; monochaetus Kow. in Ennsauen nicht selten; cupreus Macq. an Waldrändern bei Jaring, Cilli, Lichtenwald ziemlich häufig; amplicornis Zett. scheint nur subalpin, vom Ennstale bis auf die Alpen; alpicola Str. fast ausschließlich auf Alpenwiesen; von varians Kow. endlich muß ich gestehen, daß ich ihn von gramineus meist nicht sicher unterscheiden kann, daher er gewiß in den Formenkreis desselben gehört.

119. pennatus Lichtw. An Flußufern bei Rann 2 ♂, auffallend durch die dicht und lang gefiederten Hinterschienen: auch die Hintertarsen zeigen eine deutliche, aber kürzere Befiederung. Körper prächtig stahlblau bis violett, Beine schwarz: Vorderhüften weiß behaart.

Chrysotimus.

molliculus Fall. ist allgemein verbreitet, auch um Steinbrück und Cilli.

Lamprochromus Mik.

120. elegans Mg. Am Stiftsteiche von Admont Ende Mai 1 ♂.

Acropsilus Mik.

121. niger Lw. Bei Steinbrück im Juli 1 ♂, identisch mit 1 Ex. Miks.

Micromorphus Mik.

122. albipes Zett. Die Normalform mit ganz oder größtenteils lichten Beinen in Bachschluchten um Cilli und in Murauen bei Radkersburg im Juli mehrmals; die Var. mit ganz schwarzen Beinen (= Pseudacropsilus claripennis Str. Span. Dipt. I. 124): in Bergschluchten bei Admont 1 ♂.

Argyra.

Alle von mir angeführten Arten sammelte ich seither nur ziemlich selten; für Steiermark neue Arten konnte ich nicht auffinden; an neuen Fundorten wäre zu erwähnen: leucocephala Mg., selten bei Steinbrück; argentina Mg. ebenda. sowie bei Friedau und Rann häufiger; von atriceps Lw. auf Sumpfwiesen bei Aigen im Ennstale Ende Juni 2 ♂; auricollis Mg. um Turrach; grata Zett. und vestita Wied. sporadisch um Radkersburg.

Porphyrops.

spinicoxa Lw. um Turrach, Marburg, Friedau; praerosus Lw. um Admont, bes. im Stiftsgarten, mehrere ♂♀: micans Mg. um Cilli, Marburg, Friedau, Rann vereinzelt: fasciculatus Str. IV. 216 ist nach Beckers Typen-Vergleichung = rivalis Lw.

123. fascipes Zett. Auf Murgebüsch bei Radkersburg Ende Juni 2 ♀.

124. pectinatus Lw. In Flußauen bei Rann Ende Mai 4 ♂♀.

125. penicillatus Lw. An Waldrändern bei Friedau Ende Mai 1 ♂.

Xiphandrium.

caliginosum Mg. und appendiculatum Zett. sind auch in Südsteiermark ziemlich häufig: Radkersburg, Steinbrück, Cilli, Lichtenwald; monotrichum Lw., albifrons Zett., fissum Lw. und quadrifilatum Lw. um Admont bis auf die Alpen nicht selten; erstere 2 auch um Turrach, fissum am Bachern und bei Lichtenwald.

126. callinotum Mik. In Wäldern bei Admont Mitte August 1 ♂, identisch mit Ex. Miks.

Syntormon.

Zelleri Lw. ist auf Voralpen- und Alpenwiesen sehr selten: um Hohentauern und am Gumpeneck bei Sölk; sulcipes Mg. ebenda, doch häufiger, z. B. Kalbling, Natterriegel, Eisenhut bei Turrach, selten in den Ennsauen; monilis Walk., spicatus Lw. und pumilus Mg. sind ziemlich selten und erheben sich kaum über das Ennstal.

127. denticulatus Zett. = biseriatus Lw. Auf Ennslehm im Oktober ein normales ♂, auf Caltha Ende April 1 ♀, eine var. mit schwärzlich gewimperten Deckschüppchen; sonst von normalen ♀ nicht unterscheidbar.

128. pallipes Fbr. In Ennsauen von Ende Mai bis Mitte August ♂♀ ziemlich selten; in Südeuropa traf ich diese Art gemein.

Bathycranium.

bicolorellum Zett. An schattigen Bächen bei Admont Mitte Aug. und Sept. ♂♀.

Anepsiomyia.

129. flaviventris Mg. Unter Gebüsch bei Admont anfangs Juli 1 ♂.

Medeterus.

130. resplendens n. sp. ♀, 2·5 *mm*. Metallice virens, splendens, flavo pilosus et setosus, antennarum basi, rostro, halteribus pedibusque totis flaris; faciei parte superiore pollinosa, inferiore nitida. Auf Ennswiesen bei Admont 1 ♀. Dieses auffallende Tier bildet ein Mittelglied zwischen Medeterus und Trypticus, der ja nach Lw. Mg. VIII. 305 mit Medet. zunächst verwandt ist. Durch Aderverlauf, die deutliche Borste im Basaldrittel der Mittelschienen und die stark verkürzte Hinterferse stimmt es mit Medet.; durch den lebhaften Glanz und die höchst unscheinbare Analader mit Trypticus, wohin man das Tier ebensogut stellen könnte; aber beide bekannte Arten haben die 3. und 4. Längsader parallel, smaragdin. besitzt ganz schwarze Fühler, bellus schwarze Beine etc.

Stirn und Unterhälfte des Gesichtes metallgrün, die Oberhälfte aber dicht weißlich bestäubt. Fühler äußerst kurz; die 2 Basalglieder lebhaft rotgelb; das Endglied etwas breiter als

lang, fast abgestutzt mit langer, dunkler, endständiger Borste. Taster gelb, winzig; der dicke, rotgelbe Rüssel aufgekrümmt und angedrückt. Der durchaus lebhaft goldgrüne Thorax mit 2 deutlichen Reihen kurzer Acrost-Börstchen und zerstreuten längeren Borsten (leider die meisten abgebrochen); Schildchen mit 4 Randborsten; alle Borsten und Börstchen gelb. Hinterleib kurz, ebenfalls metallgrün und gelbhaarig, äußerst stark komprimiert. Beine schlank, durchaus hell gelbrot, nur das Ende des Klauengliedes dunkel, alle Hüften und das Ende des Basaldrittels der Mittelschienen mit 1 deutlichen gelben Borste; auch die Behaarung auf der Oberseite der Hinterschenkel ist lang und borstenartig; sonst sind die Beine nur kurz gewimpert ohne eine auffallendere Borste. Die dünnen Fersen der vorderen Beine sind viel länger, die der Hinterbeine aber bedeutend kürzer als das 2. Tarsenglied. Flügel glashell mit gelblicher Vorderrandzelle und ziemlich blassen Adern; die 3. und 4. Längsader konvergieren ziemlich stark, sodaß die Zelle an der Spitze nur halb so breit ist, als bei der hinteren Querader: diese ist kaum kürzer als das Endstück der 5. Längsader.

131. dichaetus Kow. Auf Wiesen der Kaiserau bei Admont Mitte August 1 ♀.

132. obscurus Zett. Kow. Monogr. Auf Alpenwiesen des Scheiblstein anfangs Sept. 1 ♀.

133. infumatus Lw. Kow. An Zäunen bei Steinbrück Ende Mai 1 ♂.

134. petrophilus Kow. Am Scheiblstein zugleich mit obscurus 3 ♀.

glaucus Lw. ist auf Alpenwiesen um Admont ziemlich häufig, selten tiefer; pallipes Zett. und jaculus Mg. in Ennsauen hie und da, letztere auch am Sirbitzkogel und bei Steinbrück.

Oncopygius.

distans Lw. ist um Admont sehr verbreitet, bisweilen sogar an Alpenbächen; in Südsteiermark am Bachern und bei Lichtenwald.

Peodes.

forficatus Lw. findet sich auch an der Drau, Sann und Save häufig.

Hydrophorus.

balticus Mg. ist an Alpenbächen stellenweise häufig. z. B. Natterriegel, Johnsbacheralpen. Damischbachturm, bes. aber Koralpe; von borealis Lw. aber traf ich seither nur bei Turrach 2 ♂.

135. viridis Mg. Kow. An der Sann bei Cilli und Save bei Lichtenwald 2 ♂.

Liancalus.

virens Scop. An Bachwehren des Schöckelgebietes und an der Save bei Steinbrück unterhalb des Eisenbahnviaduktes ♂♀ nicht selten.

Thinophilus.

nigripes Str. IV. 219 (♂), 298 (♀). Auf Koralpe und Sirbitzkogel anfangs August 4 ♂, 2 ♀.

Campsicnemus.

curvipes Fall. Seither an Ennsufern mehrmals in Menge, seltener an Voralpenbächen und um Cilli; am Mühlauerfalle bei Admont auch 1 ♀ einer dunkelbeinigen Varietät: Hinterschenkel oberseits ganz schwarz, auch die übrigen Beine mit nur wenig Rotbraun.

umbripennis Lw. An Voralpen- und Alpenbächen ganz Obersteiermarks häufig, doch auch tiefer herab und in Untersteier am Bachern, um Cilli, Steinbrück, Rann nicht selten.

Sympicnus.

pullatus Kow. u. brevimanus Lw. sind vorwiegend alpin, seltener montan; ersterer häufig, auch auf den Murtaler Alpen (Turrach, Sirbitzkogel); letzterer ziemlich selten, bisher nur im Ennsgebiete; von brachydactylus Kow. habe ich schon 1896 nachgewiesen, daß er nur eine dunkelbeinige Var. desselben ist mit Übergängen: trotzdem wurde er im pal. Cat. wieder als selbständige Art aufgeführt.

136. simplicipes n. sp. ♂. Simillimus pullato; ast paullo minor, 3. antennarum articulo longiore, tarsis posticis non pectinatociliatis. Hochalpin am Kreuzkogel bei Admont Mitte August 1 ♂.

Ist sonst identisch mit pullatus; nur etwas kleiner, das

3. Fühlerglied etwas länger, deutlich länger als breit; die Hintertarsen bedeutend dünner, ohne Spur einer Bewimperung; simplicitarsis Beck. aus Sibirien ist durch ganz gelbe Beine etc. verschieden.

annulipes Mg., aeneicoxa Mg. und spiculatus Gerst. bewohnen vorwiegend tiefere Regionen, steigen zwar auch nicht selten in die Alpenregion, finden sich aber auch in Südsteiermark um Radkersburg, Steinbrück, Cilli; alle 3 sind ziemlich häufig, bes. die ersten 2.

Teuchophorus.

spinigerellus Zett. traf ich am Stiftsteiche von Admont im August ziemlich häufig; calcaratus Macq. und pectinifer Kow. sind im Ennstale bedeutend häufiger und auch in Südsteiermark (Cilli, Radkersburg etc.) nicht selten.

137. monacanthus Lw. Am Bachufer bei Jaring anfangs Mai 1 ♂.

138. simplex Mik, zool.-bot. Ges. 1881, p. 602 (aus Oberösterreich). An einem Waldbache bei Cilli Ende Juli 1 ♂.

Coracocephalus.

Stroblii Mik, Wien. ent. Z. 1892, p. 281. traf ich noch hochalpin am Scheiblstein, Natterriegel und Sirbitzkogel, stets ziemlich selten.

XII. Fam. **Lonchopteridae** (I. 156—8, IV. 221—2).

Herr Dr. de Meyère in Amsterdam gab 1906 eine Monographie der Gattung Lonchoptera heraus mit Benützung der Typen Mg., Zett. etc. und auch meines Materiales, durch welche meine Nomenklatur und auch die des pal. Cat. eine gründliche Umänderung erfuhr. Er legt das Hauptgewicht auf die Farbe der Scheitelborsten, während ich die Länge der Analader zugrunde legte; nach ihm stellen sich meine Arten so: Meine nitidifrons ist wahrscheinlich die lichteste Var. der lutea Pz.; meine lutea ist furcata Fall. (= lutea Pz. p. p.? u. Mg.); meine punctum ist furc. var. rivalis Mg.; meine tristis ist furc. var. cinerella Zett.; meine tristis var. pseudotrilineata ist furc. var. lacustris Zett.; meine lacustris ist lutea Pz. var.

cinerea Mg.; meine trilineata Zett. ist lutea var. trilineata Zett.: meine flavicauda Mg. ist fallax Mg. und meine riparia ist Stroblii Mey. Mit Ausnahme der seither nicht mehr gesammelten nitidifrons sind alle diese Formen an Gewässern Steiermarks bis auf die Hochalpen verbreitet, oft gemischt, und die Var. gehen vielfach in einander über, bisweilen auch die Arten? Von einigen sind nur oder fast nur die ♀ bekannt und Mey. glaubt daher an eine parthenogenetische Fortpflanzung.

139. tristis Mg. Mey. (non Str.), fuscipennis Boh. Zett. Durch dunkle Farbe, stark gebräunte Flügel und die gegen die Spitze ziemlich verdickten, nahe der Spitze aber wieder etwas verschmälerten Hinterschienen leicht erkennbar; beim ♀ ist diese Anschwellung geringer, aber doch noch deutlich. An Waldbächen um Steinbrück und Cilli 2 ♂, 3 ♀.

NB. Außer diesen Arten gibt es nach Mey. nur noch 2 eur. Arten: scutellata Stein (bloß 1 Pärchen aus Sachsen bekannt) und pictipennis Bezzi (in den Abruzzen).

XIII. Fam. **Syrphidae** (I. 158—199 und IV. 222—231).

Bacha.

obscuripennis Mg. und nigripennis Mg. (letztere im pal. Cat. als einfaches Synonym zu elongata, was entschieden unrichtig ist), sind mehr montan und ziemlich selten; elongata F. ist häufiger und auch in Südsteiermark, z. B. Cilli, Steinbrück; auch von obsc. traf ich bei Friedau 1 ♀.

Sphegina.

Kimakovicsi Str. IV. Am Lichtmeßberge bei Admont und um Cilli 3 ♂; noch ein Unterschied von der überall häufigen clunipes wäre hervorzuheben: Das 3. Fühlerglied ist nicht bloß fast ganz rot, sondern auch bedeutend länger und breiter als bei den übrigen Arten, besonders beim ♂ gegen die Spitze hin ziemlich verbreitert, sodaß es trapezförmig erscheint.

latifrons Egg. In Bergwäldern und auf Alpen um Admont ziemlich häufig.

140. Zetterstedtii Schin. (nigricornis Zett.) var. rufiventris m. Hinterleib des ♂ großenteils, der des ♀ durchaus

rotbraun. Bei der Normalform Zett. besitzt der Hinterleib des ♂ nur 1, der des ♀ 2—3 rotbraune Binden. Da die aus Lappland beschriebene Art nach Kow. auch in Böhmen vorkommt, so wage ich es nicht, meine Tiere als neue Art anzusehen. Die Färbung der Beine variiert, wie schon Zett. beobachtete, bedeutend: Bei 1 ♀ sind die ganzen Beine schwarz, nur die Knie rotgelb; bei den anderen Exemplaren sind die vorderen Beine nur braun mit lichteren Knien und Schenkelwurzeln und auch die Basis der Hinterschenkel ist ausgedehnt rotbraun; das nicht ganz ausgereifte ♂ hat die ganzen Hinterbeine nur braun. Im Stiftsgarten von Admont Mitte Juni 1 ♂, im Gesäuse Ende Mai 2 ♀, 1 ♀ auch aus Schlins in Vorarlberg.

Neoascia Will. = Ascia Mg. (non Scop).

podagrica Fbr. ist allgemein verbreitet, in Untersteier (Radkersburg, Luttenberg, Cilli, Steinbrück, Jaring, Marburg) häufiger als um Admont, Turrach; von var. unifasciata m. sammelte ich auf den Kaiserauenwiesen Ende Juni noch 1 ♂; dispar Mg. und floralis Mg. traf ich noch nicht in Untersteier.

Xanthogramma.

citrofasciatum Deg. und ornatum Mg. sind um Marburg, Jaring, Lichtenwald nicht selten; var. dives Rond. auf Bergwiesen um Admont und bei Cilli; sie ist also auch in Mitteleuropa verbreitet, nicht bloß in Italien (wie der pal. Cat. angibt).

Sphaerophoria St. Farg. (= Melithreptus Lw).

Alle von mir angeführten Arten und Var. (mit Ausnahme von multipunctatus Zett. und nitidicollis Zett., die ich seither nur vereinzelt um Admont sammelte) sind häufig und finden sich auch um Cilli, Radkersburg, Luttenberg, Marburg, Lichtenwald, Rann. Neu ist nur eine Var. der menthastri mit 4 ganzen, nicht unterbrochenen Binden und sehr dunklen Beinen: auf Alpenwiesen des Kalbling Mitte August 1 ♂.

Pelecocera (incl. Chamaesyrphus Mik).

scaevoides Fall. Auch um St. Michael, Turrach, am Eisenhut, Sirbitzkogel, doch überall selten.

Didea.

intermedia Lw. Im Gesäuse 1 ♀; alneti Fall. auch am Schöckel; fasciata Macq. im Ennsgebiete ziemlich selten.

Syrphus.

I. Gruppe. Lasiophticus Rond. (nicht identisch mit Catabomba O. S., wie der pal. Cat. annimmt, da Las. überhaupt alle Syrphusarten mit behaarten Augen umfaßt; erst aus dieser durch Übergänge mit der II. Gruppe verbundenen Gruppe hat O. S. einige Arten zu seiner Gattung herausgenommen). Fast alle im I. Bande angeführten Arten sind vorwiegend montan und wurden von mir seither im Ennsgebiete wiederholt gesammelt: topiarius Mg. auch auf Koralpe, Gumpeneck, Bachern, um Radkersburg; annulipes Zett., obscurus Zett., venustus Mg. um St. Michael, lunulatus Mg. am Schöckel und um Radkersburg, maculatus Zett. am Bachern. Der pal. Cat. nimmt obscurus als eigene Art an und gibt ihm den Namen nigricornis Verr., da es schon einen älteren obscurus Say gibt; tricinctus Fall., am Natterriegel 1 ♂.

II. Gruppe, a. balteatus Deg., lineola Zett., vittiger Zett., Ribesii L. nebst var. vitripennis Mg. und cinctellus Zett. sind durch ganz Steiermark verbreitet, daher neuere Fundorte wohl überflüssig; von lineola sammelte ich in der Krummholzregion des Kalbling Mitte Juni 1 ♀ einer interessanten var. unifasciatus m.: Nur der 2. Ring mit unterbrochener gelber Binde, der übrige Hinterleib ganz glänzend schwarz. Die übrigen Arten: Grossulariae Mg., nitidicollis Mg., var. nitens Zett. (im pal. Cat. als eigene Art), latifasciatus Macq. pal. Cat. (= excisus Zett. u. affinis Lw.), cinctus Fall., auricollis Mg. blieben selten; von letzterer nur am Scheiplsee des Bösenstein 1 ♀; von bifasciatus Fbr. bei Marburg 1 ♀ der var. trifasciatus Str.

141. nigritarsis Zett. 710. Am Eisenhut bei Turrach Ende Juli 1 ♂; durch die ganz schwarzen Tarsen ausgezeichnet und bisher nur aus Nordeuropa bekannt.

142. ochrostoma Zett. Schin. 310. Auf Gebüsch im Ennstale und Gesäuse 1 ♂, 4 ♀; Mai, Juni.

143. melanostomoides Str. Progr. 1880, p. 60. (Im

pal. Cat. als Var. der vorigen Art.) Auf Gebüsch um Admont. Marburg, Rann im Mai 4 ♀, 1 ♂; letzteres (aus Admont) bildet eine auffallend dunkelbeinige var. obscuripes: Beim normalen ♂ sind die Beine (mit Ausschluß der Hüften) durchaus rotgelb; bei diesem ♂ aber ist das Basaldrittel der vorderen und die Basalhälfte der Hinterschenkel schwarz: die Hinterschienen besitzen ein braunes Mittelbändchen und die 4 letzten Tarsenglieder aller Beine sind ganz oder größtenteils dunkel.

II. Gruppe *b*. Aus dieser Abteilung sammelte ich nur arcuatus Fall. var. lapponicus Zett. (im pal. Cat. als eigene Art) auf Vor- und Hochalpen häufig; die Normalform ebenda, aber seltener (auch am Gumpeneck bei Öblarn); corollae Fbr. und var. fulvifrons Macq. am Schöckel; luniger Mg. bei Turrach, am Eisenhut und Lantsch, ♂♀, am Schwarzensee bei Kleinsölk 1 ♀, var.: die 2 Basaldrittel der Hinterschenkel schwarz; von Braueri Egg. am Eisenhut Ende Juli 2 ♀; lasiophthalmus Zett. auf der Scheiplalm des Bösenstein, bei Admont, Cilli, Radkersburg vereinzelt; maculicornis Zett. bei St. Michael, umbellatarum Fbr. bei Turrach und Hohentauern; amoenus Lw. und triangulifer Zett. spärlich im Ennstale.

144. sexmaculatus Zett., Kowarz. Am Eisenhut bei Turrach Ende Juli 3 ♂.

Melanostoma.

gracile Mg. ist ziemlich gemein, noch viel gemeiner aber mellinum L. var. *a* und *b*; sehr selten aber var. nigricorne Str. und var. unicolor Macq. — mellin. var. f. Zett. 4661: Hinterleib ganz schwarz; nur durch die teilweise roten Fühler und größtenteils roten Beine von dubium Zett. unterscheidbar; auf Wiesen bei Admont 4 ♀; 1 ♀ erhielt ich auch aus Castilien.

dubium ist auf Voralpen und Alpen gemein und wohl nur als dunkelbeinige Alpenrasse des mell. aufzufassen: der Hinterleib des ♂♀ wechselt von 3 Fleckenpaaren bis ganz schwarz; die ♀ mit ungeflecktem Hinterleibe wiegen weitaus vor.

comptum Harr. pal. Cat. (= hyalinatum Fall.), barbifrons Fall. und ambiguum Fall. blieben im Ennsgebiete selten.

145. quadrimaculatum Verr. Von Dr. Fritsch nach brieflicher Mitteilung bei Stübing im März ♂♀ gesammelt.

Platychirus.

melanopsis Lw. ist auf Alpenwiesen sehr verbreitet: z. B. auch am Eisenerzer Reichenstein, Eisenhut etc., aber viel seltener als manicatus Mg. Die übrigen Arten kommen auch oder vorwiegend in tieferen Regionen vor; davon sind albimanus Fbr. und clypeatus Mg. als häufig zu bezeichnen und gehen bis St. Michael, Marburg, Friedau, Cilli, Steinbrück: scutatus Mg. traf ich nur selten im Ennsgebiete, bei Marburg und Cilli; discimanus Lw. und peltatus Mg. nur im Ennsgebiete, aber ziemlich häufig; von letzterem auf den Kaiserauerwiesen auch einen interessanten Hermaphroditen: Kopf des ♀, Vorderferse des ♂; Höcker der Mittelschiene viel undeutlicher als beim normalen ♂, die Ausbuchtung vor der Spitze aber sehr deutlich; Hypopyg des ♂.

Von fulviventris Macq. in Ennsauen seither 1 Pärchen: von angustatus Zett. am Kalbling, Lantsch und bei Radkersburg einige ♀; auch von podagratus Zett. bei Steinbrück, Cilli und Admont nur 4 ♀.

Pyrophaena rosarum Fbr., granditarsa Forst. (= ocymi Fbr.) und Spathiogaster ambulans Fbr. blieben äußerst selten, von jeder Art im Ennsgebiete nur 1 bis 2 Ex.

Chilosia. (Alle Determ. nach Beckers Monographie.)

I. Gruppe (Augen und Gesicht behaart) oestracea L. Auch auf Dolden am Eisenerzer Reichenstein, Lantsch, Schöckel, bei Turrach, Radkersburg, Steinbrück.

vulpina Mg. (= pigra Lw. Str. IV). Um Admont und im Gesäuse, meist auf Caltha, im Mai, Juni nicht selten; im Juli, August auch in höheren Lagen, z. B. um Turrach, am Gumpeneck.

barbata Lw. ist die häufigste Art dieser Gruppe, auch um Turrach, Cilli, am Schöckel etc.

variabilis Pz. ist ebenfalls sehr verbreitet, doch meist einzeln: Turrach, Radkersburg, Steinbrück etc.

melanopa Zett. und frontalis Lw. nur im Ennstale bis auf die Alpen, selten.

II. Gruppe (Augen behaart. Gesicht kahl). 146. montana Egg. Um die Scheiplalm des Bösenstein Ende Juni 1 ♀.

albipila Mg. und flavipes Fbr. auf Caltha und Weidenblüten im ersten Frühjahre um Admont selten, letztere auch bei Marburg; bei allen meinen ♂♀ der flavipes sind die Backen an der unteren Augenecke rot, bei den ♀ bisweilen sogar die ganzen inneren und äußeren Augenränder und der größte Teil des Gesichtes; mehrere ♀ haben die Basalhälfte der 4 vorderen Schenkel unterseits breit schwarz, also Übergang zur Schenkelfärbung des ♂.

147. chrysocomoides n. sp. ♂♀ 12—13 *mm.* Stimmt in allem so vollkommen mit der leicht kenntlichen chrysocoma Mg., daß ich nur folgende Unterschiede angeben kann: Die Flügel ♂♀ sind ganz glashell, ohne Spur einer Säumung der Queradern; der Oberrand des 3. Fühlergliedes verläuft bis zur schwachen Oberecke nicht fast gerade, sondern deutlich bogig; das 3. Fühlerglied des ♀ ist nicht durchaus rot, sondern auf der ganzen Oberkante schmal schwärzlich und die Hinterleibshaare des ♀ sind nicht durchaus fuchsrot, sondern auf den 2 ersten Ringen fuchsrot, auf den 3 letzten durchaus schwarz. — Auf Caltha an der Enns Ende April 1 Pärchen.

chrysocoma sammelte ich wieder anfangs Mai nicht selten im Gesäuse.

chloris Mg. und melanura Beck. traf ich seither im Ennsgebiete auf Caltha etc. sehr häufig, letztere auch bis auf die Hochalpen um Kleinsölk, Gstatterboden und Turrach; am Kreuzkogel bei Admont fand ich 5 ♂ einer forma melanotricha m. Alle Thoraxhaare ausschließlich schwarz, Basalhälfte der Flügel viel dunkler als bei der Normalform, das 3. Fühlerglied teilweise oder größtenteils dunkelbraun.

Von semifasciata Beck. form. alpina Str. IV. 225 fand ich auf Alpenwiesen des Kreuzkogels Mitte Juni auch 1 ♂.

148. fasciata Egg. Beck. 442. 1 ♂ dieser schönen, in der Tracht an Platychirus erinnernden Art traf ich Mitte Juli auf der Scheiblegger Hochalpe; nur semifasc. steht derselben ganz nahe und ist wohl kaum spezifisch verschieden.

149. omissa Beck. Auf Caltha und Waldblumen um

Admont im Mai, Juni 1 ♂, 4 ♀; steht ganz neben melanura und ist wohl nur eine Varietät davon.

fraterna Mg. (= dimidiata Zett. Beck.) und mixta Beck. sind gleich der vorigen um Admont im Frühjahre ziemlich häufig, von mixta aber nur ♀.

proxima Zett. Um Admont und Cilli im Juli einige ♂.

vernalis Fall. Im ersten Frühjahre auf Caltha, Salix etc. im Ennsgebiete seither in Menge gesammelt, später auch auf Voralpenwiesen nicht selten; ungefähr ebenso häufig sind mutabilis Fall. (auch um Turrach, Radkersburg, Cilli), viduata Fbr. — albitarsis Mg. (auch um Marburg, Lichtenwald) und rhynchops Egg. (nur montan und alpin), während praecox Zett., morio Zett. und cynocephala Lw. selten blieben.

impressa Lw. Die Normalform ist ziemlich häufig (auch um Graz, Marburg); bei Steinbrück traf ich 2 ♀ einer interessanten var. geniculata m.: Die Normalform besitzt ganz schwarze Beine und größtenteils schwarzes 3. Fühlerglied; bei diesen ♀ aber sind alle Hüftgelenke teilweise, alle Knie und beide Schienenenden schmal rotgelb; das 3. Fühlerglied ist ziemlich groß, rotgelb mit breit schwarzer Ober- und Vorderkante; sonst stimmen sie genau mit impressa und sind sicher nur eine Varietät davon, die aber stark an Schnabli Beck. erinnert; letztere unterscheidet sich fast nur durch ganz rote Fühler und ist wohl nicht spezifisch verschieden. Siehe auch Schnabli var. nigritarsis m. Dipt. Bosn. 1900, p. 588.

150. Zetterstedtii Beck. 430. Auf Caltha bei Admont Ende April 1 ♀, bei Lichtenwald Ende Mai 1 ♀.

151. rotundiventris Beck. 459. Auf Caltha um Admont Ende April 2 ♀, auf Wiesen der Kaiserau Mitte August 1 ♀.

152. angustipennis Beck. 483. Im Kematenwalde bei Admont Mitte Mai 1 ♀; wohl nur Varietät von praecox.

III. Gruppe (Augen und Gesicht kahl). Gemein sind im Ennsgebiete bis auf die Hochalpen sparsa Lw., antiqua Mg. (auch um Turrach, St. Michael, Lichtenwald) nebst der oft kaum unterscheidbaren var. nasutula (Beck. als Art) und pulchripes Lw.

Nicht selten sind personata Lw. (fast nur alpin, auch am Eisenhut bei Turrach), pubera Zett. (vorwiegend im Tale),

grisella Beck. (vom Tale bis auf die Hochalpen, auch am Sirbitzkogel), scutellata Fall., soror Zett. und longula Zett. — plumulifera Lw.; letztere steigt ebenfalls in die Alpenregion, während scut. und soror auch in Südsteiermark (Cilli, Steinbrück, Luttenberg) nicht selten sind; seltener ist Loewii Beck. (auch im Ennstale, um Hohentauern, auf der Koralpe).

Ausschließlich alpin und ± selten sind derasa Lw., pedemontana Rond., crassiseta Lw., nivalis Beck. und faucis Beck., letztere 2 auch um die Scheiplalm des Bösenstein, die 3 ersten bisher nur auf Kalkalpen von mir gesammelt.

Zu n. sp. IV., p. 226. Beckeri m. ♂ 11, ♀ 7 *mm.* Nigra, nitida, antennis, halteribus pedibusque concoloribus; subtilissime punctata oculis et facie subproducta nudis, seta subnuda; ♂ antennis parvis, thorace et scutello albidopilosis, pilis obscuris aequilongis immixtis; abdomine albopiloso; alarum basi et venis transversis infuscatis. ♀ thorace inaequaliter albopiloso, scutello setis 8 longis nigris, alis prorsus hyalinis. Auf Hochalpen um Admont 2 ♂, 1 ♀.

Bei der Determ. beider Geschlechter kam ich auf Sahlbergi Becker; sie stimmen auch mit der ausführlichen Beschreibung bis auf folgendes: ♂: Gesicht, Stirn und Thorax sind ganz unbestäubt; das dunkelbraune 3. Fühlerglied ist nur klein, ganz rund; die ziemlich lange, abstehende Behaarung des fein punktierten Thorax und Schildchens ist durchaus gleichlang, weißlich, aber am Schildchen und in der Hinterhälfte des Thorax auch mit schwarzen Haaren gemischt; der Hinterleib ist ausnahmslos lang weißhaarig; Flügelbasis, Randmal und die Umsäumung der mittleren Queradern sind gelbbraun (letztere unregelmäßig und dürfte wohl bei frischen Exemplaren fehlen; meine sind stark abgeflogen).

Das ♀ ist wohl ein frisch geschlüpftes Zwergexemplar der höchsten Region (Kalblingspitze). Die Fühler sind bedeutend größer; Stirn fast breiter als ein Auge mit einem deutlichen mittleren Quereindrucke; die lange Thorax- und Schildchenbehaarung ist durchaus weiß und ungleich lang; am Schildchenrande stehen 8 noch längere, feine schwarze Borstenhaare. Die weiße Behaarung des Hinterleibes ist etwas kürzer als beim ♂; die Flügel sind bis auf das braungelbe Randmal

durchaus wasserhell. Die Fühlerborste ist bei ♂♀ ziemlich kurz und dick, sehr unscheinbar behaart; das Gesicht springt mehr als gewöhnlich vor, doch viel weniger als bei personata; der Höcker ist breit und abgerundet.

153. coerulescens Mg. Beck. 375. Auf dem Turracher Eisenhut Ende Juli 1 ♀.

154. Hercyniae Lw. Beck. 379. Auf Blüten im Gesäuse anfangs Mai 1 ♀.

155. impudens Beck. 348. Auf Caltha im Ennstale anfangs Mai 3 ♂, auf Alpenwiesen des Kreuzkogels, Natterriegel und Scheiblstein im Juli 1905 4 ♂; steht ganz neben grisella und pubera.

156. latifacies Lw. Beck. 376, var. nigrociliata m. Differt a typo scutelli setis nigris. Bei Steinbrück Ende Juli 1 ♀.

Stimmt sonst fast genau mit meinen um Melk und Görz zahlreich gesammelten und von Becker gesehenen ♀, nur sind die 8 Randborten des Schildchens nicht gelbweiß, sondern rein schwarz. In Bezug auf die Beine gehört es zur dunkelsten Form: Tarsen ganz schwarz, Basaldrittel und äußerste Spitze der Schienen rot; das auffallend große 3. Fühlerglied aber ist nur am Oberrande schmal schwarz, sonst durchaus rotgelb mit dichter weißlicher Bestäubung; bei der Normalform sind auch die lichtesten Fühler am Ober- und Spitzenrande geschwärzt.

157. claviventris n. sp. ♂, 7 *mm.* Affinis antiquae; differt faciei tuberculo erecto, thoracis pilis brevissimis, abdomine lineari apicem versus subdilatato. Um die Scheiplalm des Bösenstein Ende Mai 1 ♂.

Diese Art unterscheidet sich von allen Chilosien auf den ersten Blick durch die Form des Hinterleibes: derselbe ist nämlich fast genau lineal, aber am Ende des 2. Ringes etwas verschmälert; das Ende des 4. Ringes ist genau so breit wie der 1. Ring; am nächsten steht sie der antiqua und stimmt in der schwärzlichen Trübung der Flügel, der groben, schuppenartigen Punktierung des grünblauen Thorax und auch in den Fühlern fast ganz überein.

Augen und das dunkelgrünblaue Gesicht nackt; der stumpfe Gesichtshöcker hebt sich scharf ab und ist etwas nach aufwärts gerichtet; das Gesicht springt wenig vor, die Gesichts-

leisten sind linienförmig. Die schwarzen Fühler sind klein, das 3. Glied etwas breiter als lang, viereckig mit abgerundeten Ecken; die Fühlerborste ist kaum länger als die Fühler und deutlich kurzflaumig; die schwarzen Stirnborsten sind kurz, aber dicht. Thorax und Schildchen dunkelgrünblau, dicht und grob schuppig punktiert, äußerst kurz fahlgelb oder weißlich behaart (wie bei derasa) mit sehr sparsamen, etwas längeren und dunkleren Haaren; das Schildchen nur mit kaum etwas längeren und dickeren dunklen Randborsten. Schwinger braun mit dunkler gefleckten Knopfe. Hinterleib nirgends deutlich punktiert, sondern sehr fein querrissig, in der Mitte mattschwarz und sehr kurz behaart, am Seitenrande dunkelgrün, metallisch glänzend mit längeren Haaren; der 4. Ring und das ziemlich breite Hypopyg fast ganz metallisch; alle Haare weiß. Beine ganz schwarz, äußerst kurz flaumhaarig. Flügel — wie bei antiqua — ziemlich stark schwärzlich tingiert, nur am Hinter- und Spitzenrande lichter.

Brachyopa.

158. bicolor Fall., Schin. Im Gesäuse um frische Fichtenstrünke fliegend, Ende Mai 1 ♂ nebst der ziemlich häufigen conica Pz.

159. (Hammerschmidtia) ferruginea Fall., Schin. Im Turrachgraben nahe bei Predlitz Ende Juli 1 ♀.

Rhingia rostrata L. und campestris Mg. auch am Gumpeneck bei Öblarn.

Volucella.

pellucens L. und bombylans L. nebst var. mystacea L. sind durch das ganze Gebiet bis in die Krummholzregion häufig; zonaria Pod. und inanis L. steigen nicht so hoch, sind bedeutend seltener und vorwiegend in Untersteier, zon. z. B. um Cilli, Radkersburg, inanis um Graz, Steinbrück etc. Neu ist bomb. var. alpicola Rond. (wie var. mystacea, aber Fühler dunkler, Hinterleibsende rostrot behaart). Auf Alpenblumen im Gesäuse und am Natterriegel ♂♀ selten. Der pal. Cat. faßt diese und die übrigen var. ungerechterweise als einfache Synonyme zusammen.

160. inflata Fbr. Bei Friedau auf Cornus sanguinea-Blüten Ende Mai 1 ♂.

Sericomyia lappona L. und borealis Fall., sowie Arctophila bombiformis Fall. sind ausschließlich montan bis alpin, alle weit verbreitet, aber ziemlich selten, lapp. noch um Turrach, Kleinsölk, am Sirbitzkogel, bombif. im Turrachgraben, am Sirbitzkogel und in den Johnsbacheralpen; hier auch Ende August 1 ♀ der äußerst seltenen mussitans Fbr.

Eristalis.

sepulcralis L. ist in Untersteier häufig, im Ennsgebiete aber selten; bei Radkersburg traf ich auch 2 ♀ einer neuen var. impunctata m.; das 1 ♀ hatte hell kupferrote, glänzende, ganz unpunktierte Augen; das andere dunkel rotbraune, nur verschwommen dunkelgefleckte Augen; es ist also die Punktierung der Augen kein so wichtiges Merkmal, daß man darauf eine neue Gattung (Lathyrophthalmus Mik.) gründen könnte; auch tenax zeigt häufig 2 dunkle, bisweilen in Flecke aufgelöste Längsstreifen.

aeneus Scop. ist ziemlich selten, auch bei Rann.

Von tenax L. ist die Normalform überall gemein; var. hortorum und var. campestris ebenfalls sehr verbreitet (Admont, Hohentauern, Graz, Cilli, Steinbrück, Friedau), aber vereinzelt; von var. alpina m. auf Alpenwiesen des Pyrgas 1 ♂.

arbustorum L., überall gemein, kommt ausnahmsweise auch mit schmaler oder breiter Gesichtsstrieme vor.

nemorum L. auch in Untersteier bei Radkersburg, Cilli, Steinbrück häufig; var. silvarum Mg. selten, auch bei Radkersburg.

pertinax Scop. Um Graz, Radkersburg, Steinbrück, Turrach, Hohentauern, doch ziemlich selten.

pratorum Mg., jugorum Egg. und rupium Fbr. sind nur montan und alpin, letztere in Obersteier gemein, erstere sehr häufig, jug. ziemlich selten; in den Niederungen Südsteiermarks traf ich sie nie.

horticola Deg. und vitripennis Str. sind im Ennstale bis auf die Hochalpen nicht sehr selten, erstere auch um Cilli und Radkersburg.

Myiathropa.

florea L. Die Normalform ist überall gemein; var. flavofemorata Str. (= v. 1 in I. 188) traf ich vereinzelt um Admont und Radkersburg; nigrotarsata Schin., jetzt ebenfalls als Var. der florea betrachtet, um Rottenmann, Admont und am Schöckel.

Helophilus.

Nichts neues; trivittatus Fbr. noch um Hohentauern auf Disteln vereinzelt.

Merodon.

equestris Fbr. Die Normalform (= bulborum Rnd.) ist um Admont bis zur Krummholzregion nicht selten; auf einer großen, mit Petasites offic. bestandenen Fläche der Krumau flogen außer der Normalform auch die Varietäten narcissi Fbr. ♂, nigrithorax Bzz. ♂ und nobilis Mg. ♀.

montanus Rnd. II. 63, Str. IV. 227 führt im pal. Cat. den älteren Namen constans Rss. In Murauen bei Radkersburg noch 6 ♂, 1 ♀, bei Spielfeld 1 ♂, im Veitlgraben bei Admont 1 ♂ (auch aus Landskron in Kärnten 1 ♂). Nach beiden Tabellen Rnd. komme ich auf mont. und auch die Beschreibung stimmt vollkommen, nur ist das 3. Fühlerglied des ♂ ganz schwarz, nicht — wie beim ausführlich beschriebenen ♀ — unterseits rot; wahrscheinlich hatte Rnd. das in der Sammlung Bell. befindliche ♂ bei Abfassung seiner Beschreibung nicht vor sich; beim ♀ ist das 3. Glied wirklich unterseits rot gesäumt. Die Schienenbasis ist beim ♀ ziemlich breit rotgelb, beim ♂ aber oft nur an den Hinterschienen deutlich licht, sodaß die Beine öfters fast einfärbig schwarz erscheinen. Aber montanus stimmt mit der Beschreibung und meinen Ex. des analis Mg. genau, nur daß die Thoraxbehaarung nicht in der Hinterhälfte schwarz, sondern durchaus einfärbig fuchsrot ist. Da nun bei equestris die Thoraxbehaarung sehr variiert, so kann auch analis Mg., da der Name constans älter ist, nur als Var. desselben bezeichnet werden. Auch var. analis traf ich um Radkersburg und Übergänge zu constans bei Admont.

Temnostoma.

Alle 3 Arten kommen im Ennsgebiete nur sehr vereinzelt vor, fallax L. auch um Hohentauern; ebenso blieben die Arten von Criorhina und Brachypalpus selten.

Xylota.

segnis L. ist um Admont die häufigste Art, auch um Graz; lenta Mg. im Gesäuse und am Damischbachturm selten; ignava Pz. um Radkersburg; silvarum L. und florum Fbr. ziemlich häufig, auch bei Turrach; triangularis Zett. seltener, mehr alpin (auch am Eisenhut).

Syritta.

pipiens L. Außer der überall gemeinen Normalform sammelte ich um Admont und Steinbrück auch einigemale die var. obscuripes Str. Wien. ent. Z. 1899, p. 146.

Eumerus.

strigatus Fall. (= lunulatus Mg.) ist um Admont selten, häufiger um Graz, Cilli, Radkersburg, Luttenberg; tricolor Fbr. und flavitarsis Zett. blieben um Admont selten, erstere traf ich mehrmals um Radkersburg und auf Feldwegen bei Jaring.

Chrysogaster (inclus. Orthoneura Macq.).

nobilis Fall. und elegans Mg. sammelte ich wiederholt um Admont, erstere ziemlich häufig, auch bei Radkersburg.

tristis Lw. (♂). Auf Vor- und Hochalpen um Admont, Hohentauern, am Sirbitzkogel 5 ♂, 5 ♀. Das Lw. unbekannte ♀ stimmt bis auf die Geschlechtsunterschiede genau mit dem ♂: der Hinterleib ist bedeutend breiter, fast kreisrund; die Stirn ist vorn etwas breiter, rückwärts etwas schmäler als 1 Auge und fast bis zu den Ocellen mit 2 sehr regelmäßigen Reihen von grobpunktierten Querleistchen versehen. Von brevicornis Lw. unterscheidet sich diese Art fast nur durch das vollkommen runde, ganz schwarze 3. Fühlerglied und die bauchige Spitzenquerader. Noch näher verwandt und vielleicht nicht spezifisch verschieden ist Orthon. recurrens Lw. vom Baikalsee, nach Lw's Beschreibung nur unterscheidbar durch die

breite weißliche Gesichtsbinde; bei tristis ist knapp unterhalb der Fühler ebenfalls eine weißliche, aber ziemlich unscheinbare Binde vorhanden; die Spitzenquerader ist bei tristis nach Lw. beinahe senkrecht, bei recurrens auffallend stark zurückgebogen; doch ist sie bei meinen Ex. der tristis auch öfters stark zurückgebogen. Jedenfalls verwischen diese 3 Arten den Unterschied zwischen Chrys. u. Orthon. so gründlich, daß man Orthon. nicht einmal als Untergattung festhalten kann.

coemeteriorum L. auch um Turrach, Graz, Radkersburg; viduata L. im Enns- und Murgebiete weitaus die häufigste Art, auch bei Lichtenwald etc. in Untersteier; metallica Fbr. ist auf Ennswiesen bei Admont von Ende Mai bis Juli nicht gerade selten.

161. splendida Mg. Auf Dolden um Radkersburg Ende Juli 1 ♂.

162. hirtella Lw. Kow. Auf Sumpfwiesen der Kaiserau Ende Juni 1 ♀.

163. aerosa Lw. Kow. Im Stiftsgarten von Admont 1 ♀; Juli.

Pipiza.

quadrimaculata Pz. und noctiluca L. sind um Admont die einzigen etwas häufigeren Arten; festiva, fasciata, signata und austriaca finden sich nur sehr spärlich.

164. notata Mg., Schin. Im Gesäuse 2 ♂, Mai und August.

165. stigmatica Zett. Kow. (nach dem pal. Cat. = noctiluca?) Am Leichenberge bei Admont Ende Mai 1 ♀: besitze nur noch aus Mähren 1 ♀.

Cnemodon.

166. brevidens Egg. Kow. Auf Dolden bei Radkersburg Ende Juli 1 ♂. NB. Der pal. Cat. hat eine etwas abweichende Synonymie; nach ihm ist brevidens der echte vitripennis Mg., mein vitrip. muß latitarsis Egg. heißen; mein ruficornis wird als morionellus Zett. angeführt.

Paragus.

Die Gattung ist im Ennsgebiete selten; nur tibialis a. obscurus und albifrons kommen vereinzelt auf Quendel vor. In Süd-

steiermark ist sie ziemlich häufig; so traf ich tib. var. obscurus. var. femoratus Mg., var. tibialis Mg., var. haemorrhous Mg. und var. trianguliferus Zett. um Cilli, Steinbrück, Radkersburg, Luttenberg, Lichtenwald, Rann, Jaring; albifrons Fall. bei Cilli, Steinbrück, Lichtenwald; bicolor Fbr. var. taeniatus Mg. um St. Michael, Marburg, Lichtenwald; var. ruficauda Zett. bei Cilli; var. testaceus Mg. bei Radkersburg, var. zonatus Mg. bei Lichtenwald.

167. productus Schin. I. 258? In der Waldregion des Sirbitzkogel sammelte ich Ende Juli 1 ♀, bei welchem das Untergesicht bedeutend mehr vorgezogen ist, als bei meinen übrigen Ex. des bicolor, mit dessen var. taeniatus es aber in der Hinterleibszeichnung und dem ganz schwarzen Schildchen stimmt; die Hinterbeine aber stimmen wegen des intensiv schwarzen Schienenringes mit der Beschreibung des productus; wahrscheinlich ist prod. nur eine Gesichtsvarietät des bicolor.

Chrysotoxum.

fasciolatum Deg. auch am Lantsch; bicinctum L. in Südsteiermark noch häufiger als im Ennsgebiete; festivum L. und vernale L. ebenfalls nicht selten (z. B. Cilli, Radkersburg), octomaculatum bei Steinbrück.

168. silvarum Mg., Schin. Um Marburg, Lichtenwald, Rann im Mai 8 ♀.

Psarus.

169. abdominalis Fbr. Auf Gesträuch bei Lichtenwald 1 ♂, das einzige Ex., welches ich überhaupt besitze; es weicht von der Beschreibung Schiners ab durch ganz schwarze Beine und eine nicht bloß „weißschimmernde", sondern wirklich weiße Fühlerborste.

Microdon.

Eggeri Mik = brevicornis Egg. (nicht Lw., die eine südafrikanische Art ist), = latifrons Str. I 198, nicht Lw.? Auch im Gesäuse auf Berberis ♂♀. Als ich nach Miks Monogr. 1899 mein Material (12 ♂, 5 ♀) nochmals untersuchte, fand ich, daß alle Ex. zu Eggeri gehören, höchstens mit Ausnahme des ♂ aus Stubai; aber auch dieses hat das 3. Fühlerglied nicht $3^1/_2$. sondern kaum 3mal länger als das 2., bildet also eine Über-

gangsform, da bei den übrigen ♂ das 3. nur etwas über 2mal solang ist als das 2.; die von Mik noch angeführten Skulpturunterschiede sind zu wenig ausgeprägt und zu variabel, als daß man darauf sichere Unterschiede gründen könnte; es hat also Eggeri nur den Wert einer Varietät. Lw. selbst schreibt in seiner Abhandlung nichts von der Fühlerlänge, hat also entweder keinen konstanten Unterschied auffinden können oder hatte nur die Form mit kürzeren Fühlern vor sich.

170. mutabilis Lw. Schin. Mik. In Holzschlägen und auf Gebüsch um Admont. im Gesäuse ♂♀ nicht selten; Juni.

Nachträge zum II. Teil.

XIV. Fam. Pipunculidae.

(Bearbeitet nach Beckers Monogr. 1897 und 1900.)

Chalarus.

spurius Fall. und holosericeus Mg. (im pal. Cat. irrig als Synonym zu spur. gestellt) sind um Admont nicht sehr selten, basalis Lw. aber sehr selten.

Pipunculus (II, 2—11, IV 231).

(I. Gruppe Verrallia Mik.=Cephalops Thms.=Prothecus Beck). pilosus Zett und auctus Fall. auf Ennswiesen sehr selten.

171. villosus Ros. Beck. Im Gesäuse 3 ♂, 1 ♀. Der Hinterleib des ♂ ist entweder ganz matt oder die hinteren Ringe glänzen ziemlich. Das Becker unbekannte ♀ ist dem des pilosus täuschend ähnlich, nur fehlt ihm der kleine Höcker auf der Unterseite der vier vorderen Schenkel. Es ist ebenfalls durchaus bläulich aschgrau mit schwarzen, in der Mitte verbreiterten Vorderrandsbinden der drei letzten Segmente; der Vorderrand des 2. Segmentes besitzt einen sehr großen braunschwarzen Mittelfleck (pil. aber einen ziemlich kleinen); der 1. Ring ist ganz grau. Die Hinterleibsbehaarung des pilosus ist schwarz, nur an den Seiten der zwei ersten Ringe gelblich; die des villosus aber durchaus gelblich — bei beiden ziemlich lang.

(II. Gruppe). terminalis Thms., fuscipes Str. II. 4. Um Admont nicht selten, auch bei Jaring. Marburg, Luttenberg, Lichtenwald.

172. fascipes Zett. (nicht Str. II, 2, der = coloratus Beck ist.) Auf Ennswiesen, in Bergwäldern und im Gesäuse ♂♀ selten; Juli, August.

fuscipes Zett. (ruralis Str. II 4, non Mg.) Auf Ennswiesen nicht selten, auch um Radkersburg, Rann und Steinbrück.

ruralis Mg. (= arimosus Beck. = terminalis Str. II 3). Hieher gehören meine 3 ♂ aus Gesäuse und Hohentauern.

173. zonatus Zett. Beck. (non Str. II 5.) Im Stiftsgarten und im Gesäuse mehrere ♂♀.

174. sericeus Beck. 1900. holosericeus Beck. 1897. Um Radkersburg Ende Juli 1 ♂ (1 ♂ auch bei Duino).

clavatus Beck. (zonatus Str. II 5, 1 ♀ aus Cilli); dieses ♀ wurde mir von Beck. als pannonicus determiniert, aber es stimmt genau mit Beschreibung und Abbildung des clavat. und ist nach Beck. 1900 wahrscheinlich das ♀ zu sericeus; ein fast identisches, aber durch viel dickeren Basalteil des Hypopyg und schärfer abgesetzten Legestachel unterscheidbares ♀ sammelte ich bei Volosca; dieses dürfte wohl der richtige pannonicus sein.

175. fusculus Zett. Beck. Um Radkersburg und Luttenberg Ende Juli 3 ♂, bei Jaring und Friedau anfangs Juni 2 ♀.

(II. Gruppe, b) campestris Str. Beck. (im pal. Cat. wird auch ater Mg. dazu gezogen, während Thomsoni Beck. zu pratorum Fall. gestellt wird; damit bin ich nicht einverstanden, denn Thomsoni ist nach meiner Überzeugung nur eine schwache Var. von ater; das ♂ unterscheidet sich nur durch deutlicher graue Flecke auf den Segmentseiten, das ♀ durch etwas gekrümmte Legeröhre; aber auch die von Becker mir als ater bestimmten ♀ besitzen eine etwas gekrümmte Legeröhre; ater (inclus. Thomsoni) ist von camp. hinreichend verschieden. Im Ennsgebiete selten, auch bei Lichtenwald 3 ♂; ater und seine Var. hingegen sind häufig auch um Turrach.

varipes Mg., semifumosus u. pulchripes Thms. im Ennsgebiete wiederholt gesammelt, aber nur einzeln.

176. Braueri Str. II (nur aus Nied.-Österr.) Auf Vorbergen des Natterriegel 2 ♂.

flavipes Mg. Beck. Auf Ennswiesen 1 normales ♀; im Gesäuse Ende August 1 ♀, var.: Schulterbeulen ganz dunkel; sonst normal.

177. flavomaculatus n. sp. 3·5 *mm*, ♂. Affinis priori; differt tertio ant. articulo toto flavo, abdomine flavomaculato, coxis fere totis flavis. Auf Ennswiesen im August 1 ♂.

Äußerst ähnlich dem flavipes, kann aber nicht das noch unbekannte ♂ dazu sein, da flavip. ♀ dunkle Fühler und ganz dunklen Hinterleib besitzt, die ♂ aber stets dunkler sind als die ♀; Braueri ♂ unterscheidet sich ebenfalls durch dunkle Fühler u. Hinterleib, viel längeren 3. Abschnitt der Randader etc.

Schwarz, gelb sind: Das kurzspitzige 3. Fühlerglied, die Beine (nur die Basis der 4 vorderen Hüften und das letzte Tarsenglied sind braun) und die 3 ersten Hinterleibsringe auf der Bauchseite; oberseits sind sie nur an den Seiten rotgelb, in der Mitte aber braun, der 3. schon teilweise gleich den folgenden und dem kleinen Hypopyg glänzend schwarz; auch die Schulterbeulen sind teilweise licht. Thorax, Flügelform und Geäder stimmen mit flavipes; nur steht die kleine Querader — wie bei Braueri — dem Anfang des Randmales genau gegenüber, während sie bei flavipes merklich weiter hinausgerückt ist.

(III. Gruppe). rufipes Mg. und xanthocerus Kow. blieben ziemlich selten, erstere auch bei Friedau; von haemorhoidalis Mg. nur auf Krummholzwiesen des Kalbling 1 ♀.

(IV. Gruppe) nigritulus Ztt. Beck. auch um Marburg, Cilli, Steinbrück; er wird im pal. Cat. als geniculatus Mg. und genic. Zett. Str. II 10 als incognitus Verr. angenommen.

silvaticus Mg. ist im Ennsgebiete ziemlich häufig; auch um St. Michael, Friedau.

178. cilitarsis n. sp. 3·3 *mm*, ♂♀. Maximè affinis silvatico; differt tibiis posticis angulatim curvatis, tarsis ♂ ciliatis. Auf Krummholzwiesen des Kalbling 2 ♂, 2 ♀.

Äußerst ähnlich dem silvat.; Thorax und Hinterleib eben-

falls ziemlich lang aufstehend-steifhaarig, Geäder identisch (ohne Randmal, kleine Querader auf der Mitte der Diskoidalzelle. 3. Abschnitt der Randader halb solang als der 4.), Augen ♂ auf eine Strecke zusammenstoßend, die des ♀ ziemlich breit getrennt; auch in der Färbung fast kein Unterschied, nur daß die Tarsen größtenteils dunkel sind; aber von allen Arten abweichend durch die Bildung der Hinterbeine. Bei silv. ♂ sind die Hinterschienen ganz normal, nur wenig gebogen und die Hintertarsen nur ganz kurz wimperhaarig. Bei cilit. ♂♀ aber sind die Hinterschienen etwas vor der Mitte stark winkelig gebogen; die Endhälfte ist etwas abgeplattet, auf der Vorderseite ziemlich convex und diese Convexität kann sich in eine Einbuchtung der Schenkel einlegen; die Hinterseite ist ganz gerade, fast etwas concav. Die ganzen Hintertarsen sind rückwärts sehr regelmäßig und ziemlich lang kammartig gewimpert; die Wimperhaare besitzen ungefähr die Länge des Durchmessers des 1. Tarsengliedes. Beim ♀ ist die Ferse fast gar nicht, die übrigen Glieder aber sind kaum kürzer gewimpert als beim ♂. Die übrigen Beine sind normal. Das schwarze männliche Hypopyg besitzt einen sehr großen, aber nicht tiefen Eindruck und 2 ziemlich lange, fast fadenförmige gelbbraune Anhänge; beim ♀ ist der gelbbraune, fast gerade, allmählich verdünnte Legestachel kaum solang als der glänzendschwarze, kegelförmige Basalteil, also bedeutend kürzer als bei nigritulus.

XV. Fam. Conopidae (II 11—13, IV 231).

Außer Conops 4fasciatus Dg. traf ich seither alle Arten des II. Teiles im Ennstale nur vereinzelt, capitatus Lw. und flavipes L. auch um Radkersburg.

Physocephala rufipes Fbr. Auf Ennswiesen und Voralpen um Admont Ende Juli selten.

Zodion notatum Mg. Auf Ennswiesen spärlich, cinereum Fbr. nicht selten um Radkersburg und Rann.

Oncomyia pusilla Mg. Auf Rainen um Radkersburg und Friedau nicht selten, bei Admont nur einmal auf Spargel gesammelt.

Sicus ferrugineus L. auch um Hohentauern und Cilli.

179. Myopa buccata L. Bei Admont und im Gesäuse auf Caltha im Mai einige ♂.

testacea L. und occulta Mg. spärlich an den alten Standorten, erstere häufiger auf Laub bei Marburg.

XVI. Fam. Platypezidae (II 13—14, IV. 232).

Callomyia.

amoena Mg. Seither im Ennstale und in Bergwäldern 2 ♂, 4 ♀; auch von leptiformis Fall. im Veitlgraben bei Admont 1 ♂.

180. speciosa Mg. Zett. In Bergwäldern um Admont 2 ♂, 1 ♀; Juni—August.

181. (Subg. Agathomyia Verr.) antennata Zett. Auf Ennswiesen und in Bergwäldern bei Admont 4 ♂, 5 ♀. Mai—September.

182. Fallenii Zett. Schin. In Bergwäldern des Natterriegel Ende September 1 ♀.

Von viduella Zett. im Gesäuse anfangs Mai noch 2 ♂.

Platypeza.

183. furcata Fall. Im Gesäuse Mitte Juli 1 ♂, von den übrigen Arten durch die gerade Oberzinke der Gabel leicht zu unterscheiden.

184. infumata Hal., vittata Zett. Im Kematenwalde bei Admont Ende September 1 ♀.

boletina Fall. In Bergwäldern bei Admont Ende September 3 ♀; bei mehreren ♂, die ich aus Deutschland zur Determ. erhielt, war die Unterzinke bis zum Flügelrande verlängert.

185. Platycnema pulicaria Fall. In Wäldern bei Lichtenwald Ende Mai 1 ♂, identisch mit Berliner Ex. (leg. Oldenberg.)

186. Opetia nigra Mg. Schin. In Bergwäldern bei Admont Ende September 1 ♂.

XVII. Fam. Phoridae (II 14—17, IV 232—4).

Nota. Herr Becker hat 1901 in der zool. bot. Ges. seine von mir IV angekündigte Monographie veröffentlicht und alle

meine seitherigen Determ. wurden nach derselben vorgenommen; der Formenreichtum in unserem Ennsgebiete ist aber so groß, daß ich manche seiner Arten nur für Var. halten kann und manche Formen überhaupt in derselben fehlen. also neu sind.

Conicera atra Mg. Auf Ennswiesen und Waldlichtungen bei Admont seither ♂♀ nicht selten, auch im Gesäuse u. an der Sann bei Cilli.

Phora (im pal. Cat. in 3 Gattungen zerlegt, die aber durch Übergänge verbunden und daher unhaltbar sind; Becker nimmt nur 1 Gattung an).

(I. Gruppe, *a* = Hypocera Lioy) agilis Mg. Auch auf Voralpenwiesen um Admont und Hohentauern 4 ♂.

femorata Mg. In Ennswiesen und Bergwäldern um Admont, im Gesäuse ♂♀ nicht selten, Ende April—Juni, zuerst auf Caltha.

vitripennis Mg. Auf Feldern und Voralpen ♂♀ selten.

187. coronata Beck. Im Kematenwalde 1 ♂, auf Ennswiesen 1 ♀: Juni. Das ♂ stimmt genau nach Becker, das ♀ aber unterscheidet sich von seiner Beschreibung des ♀ durch das nicht verbreiterte Endglied der Vordertarsen (es ist kaum breiter als das vorletzte), sowie durch das bedeutend kleinere und kürzere, nicht schwarze, sondern ganz rote Endglied der Fühler; sogar das vorletzte Glied ist rotgelb; ferner dadurch, daß die messerschneidenförmige Rückwand der Stirn gerade so stark entwickelt ist als beim ♂; mein ♀ stimmt also bis auf die Geschlechtsdifferenzen genau mit dem ♂, bildet höchstens eine Var. mit roten Fühlern; ob Beckers ♀, dem die hohe Scheitelkante fast ganz fehlt, wirklich zum ♂ gehört, muß ich unentschieden lassen.

188. crassinervis n. sp. ♂. 1·5 *mm.* Vena tertia simplice, valde incrassata. In Ennsauen anfangs Juli 1 ♂. Auffallend in dieser Abteilung durch die bandförmig verdickte 3. Längsader; die Abbildung der cubitalis Beck., Fig. 55, entspricht ganz genau dem Flügel meines Tieres, nur daß die 4. Längsader am Ende nicht abwärts gebogen und die 3. nicht gegabelt ist; cub. gehört aber wegen der nicht nach vorn ge-

richteten vorderen Stirnborsten und der borstenlosen Schienen in eine andere Gruppe.

Schwarz; auch die Schwinger, Fühler und der größte Teil der Schenkel sehr dunkel; nur die kleinen Taster, die Schienen und Tarsen gelbbraun. Das 3. Fühlerglied ziemlich groß, rund, mit langer, deutlich flaumhaariger Rückenborste. Stirn lebhaft glänzend, ziemlich kegelförmig, hinten mit einer tiefen Grube. Auch der lebhaft glänzende Thorax besitzt vor dem Schildchen einen tiefen Eindruck. Schildchen mit 2 längeren Apikalborsten und je 1 kürzeren Seitenborste. Hinterleib ganz matt mit feinen lichteren Endsäumen und unscheinbarem Hypopyg. Beine nicht bes. dick; Mittelschiene mit 1, Hinterschiene mit 2 ungefähr mittelständigen Rückenborsten und nur 1 längeren Endborste; sonst sind die Beine fast nackt, nur die Hinterferse ist unterseits kurz stachelig gewimpert.

189. incrassata. Mg. In Ennsauen Ende Sept. 1 ♂.

(I, *b* = **Phora** pal. Cat.) 190. palposa Zett. Beck. Im Gesäuse und in Bergwäldern bei Admont 4 ♂, Aug., Sept.; bei 1 Ex. tragen die Hinterschienen 2 deutl. Rückenborsten.

191. trinervis Beck. In Ennsauen anfangs Juli 2 ♂, in Bergwäldern Mitte Sept. 1 ♀.

192. bicornuta n. sp. Vix 2 *mm*, ♂. Similis trinervi; sed multo minor, fronte latissima, hypopygio bicornuto, pedibus gracilibus. Am Ennsufer Mitte Okt. 1 ♂, am Lichtmeßberg Ende August 1 ♂.

Durch das Hypopyg recht auffallend; wegen der kleinen, schmalen, gegen das Ende nur unterseits kurzborstigen Taster und des Geäders wohl zunächt mit trinervis verwandt.

Schwarz, nur die Knie schmal rotgelb. Kopf breiter als Thorax mit auffallend breiter und kurzer (mindestens doppelt so breiter als langer), bleigrau glänzender, vorn gerade abgeschnittener Stirn, unter welcher das mäßig große, mattschwarze, runde 3. Fühlerglied halb versteckt ist; die tief rückenständige Borste ist fast kahl. Thorax ziemlich glänzend, das gewölbte Schildchen lang zweiborstig. Hypopyg ziemlich lang, die Oberseite bestäubt, matt, die Unterseite glänzend; der obere Teil verschmälert sich jederseits in einen noch längeren, bandförmigen, hornigen, etwas gebogenen Lappen und im Grunde

der Ausbuchtung steht ein ovales, ziemlich lang gewimpertes Plättchen; die beiden Hörner sind etwas kürzer wimperhaarig. — Die schwarzbraunen Beine sind schlank, Hinterschenkel nur wenig dicker als die vorderen. Die Vorderschienen tragen vor der Mitte nur 1 unscheinbare Borste, die Mittelschienen 2 recht auffallende, die Hinterschienen nur 1. Flügel ziemlich glashell mit mäßig lang gewimperter, bis zur Flügelmitte reichender Randader, gegabelter, fast gerader 3. Vorderrandader und nur 3 deutlichen Flächenadern; die 1. ist am Grunde mäßig gebogen, dann gerade; die 4. ist ganz rudimentär. Die 2. Vorderrandader ist stark gebogen und mündet weit vor der 3.

193. forcipata n. sp. ♂, 3 *mm*. Similis priori fronte, pedibus et hypopygio, sed multo major; differt antennis magnis, halteribus tibiisque luteis, vena ultima completa. Im Kematenwalde bei Admont Ende August 1 ♂.

Nach der Tabelle Beck. gelangt man auf autumnalis; das Tier stimmt auch genau durch die Schienenbeborstung, die langen, schlanken Beine (bes. Tarsen) und durch die Flügel (Taf. II, Fig. 44), nur daß die letzte Längsader ganz bis zum Rande geht. Beckers Beschreibung ist aber doch zu unvollständig, namentlich fehlt die Angabe der Schwinger- und Beinfarbe, sowie des Hypopyg, daher ich mein Tier nicht mit Sicherheit identifizieren kann. Es ist jedenfalls nahe verwandt mit bicornuta. Die Stirn ist ebenfalls sehr breit, aber doch etwas schmäler als bei jener und vorn nicht gerade abgeschnitten, sondern in der Mitte lappenförmig vorgezogen, sodaß die Fühler fast ganz frei liegen. Das runde 3. Fühlerglied ist fast so groß als 1 Auge; die Taster sind ziemlich breit, aber ebenfalls nur am Unterrande kurz beborstet; der Hinterleib ist viel länger, schlanker, fast gleich breit, dicht grau bestäubt mit weiß schillernden Seitenrändern. Das Hypopyg ist etwas kolbenförmig; der obere Teil geht ebenfalls in 2 gekrümmte Lappen aus, die aber kürzer und breiter, gegen die Spitze sogar etwas verbreitert und dicht kurzborstig sind; die Einbuchtung am Grunde derselben wird durch eine rotgelbe, flache, häutige Partie ausgefüllt. Die Bauchplatte ist dunkelbraun und in dem mitten stark vorgezogenen Enddrittel lebhaft wachsgelb. Die Flügel sind verhältnismäßig breit und lang (3 : 4 *mm*). Die

Färbung des Tieres ist schwarz; nur die Schwinger, Hüftgelenke und Knie sind gelbrot, die Schienen und Tarsen mehr rostrot. Das übrige stimmt mit autumnalis.

unispinosa Zett. Beck. In Bergwäldern und auf Alpenwiesen ♂♀ selten, bei Steinbrück 1 ♂; auch von var. distinguenda Str. um Admont 3 ♂.

194. lugubris Mg. Beck. Auf Blüten der Purpurweide bei Admont und im Gesäuse Ende April bis Ende Mai ♂♀ nicht selten; auch das Hypopyg dieser Art endet mit 2 gekrümmten Lappen.

195. nigricornis Egg. Auf Feldern um Admont ein Pärchen; Juni, Juli.

dimidiata Mg. Zett., Str. IV. (det. Beck.) nimmt Becker jetzt nur als eine dunklere Var. von thoracia Mg. an; im Stiftsgarten traf ich auch 1 ♂ der Normalform (Thorax ganz rot); in Ennsauen und im Gesäuse 2 ♂ der auffallenden var. claripennis Beck. (Flügel ganz glashell), aber mit ganz schwarzem Thorax.

dorsalis Beck. 1901 muß den Namen immaculata Str. 1894 (II., p. 14, als Var. der thorac.) führen, da ich die Art kenntlich beschrieben habe und Herrn Becker meine Type vorlag. Ich sammelte seither ♂♀ im Ennstale, Gesäuse und bei Hohentauern ziemlich häufig.

196. abbreviata Ros. Beck., sordidipennis Duf., Schin. In Ennsauen anfangs Juli 1 ♀.

crassicornis Mg. Auf Vor- und Hochalpen um Admont bisweilen sehr häufig (einmal sammelte ich 58 ♂♀), auch im Gesäuse und bei St. Michael.

concinna Mg., distincta Egg. Str.; eine Var. davon ist nach Beck. pseudoconcinna Str. 1892. Um Admont bis auf die Voralpen nicht selten, auch am Gumpeneck, bei Radkersburg und Luttenberg; Juli—Oktober.

Bergenstammi Beck. Um Admont selten, auch bei Steinbrück 1 ♂.

197. maculata Mg. Beck. Im Gesäuse und am Lichtmeßberge einige ♂; Mai, Juni.

198. nudipalpis Beck. Im Hoffelde und am Lichtmeßberge 4 ♀. Mai—Oktober. Wegen der ganz auffallend langen

und dicken, nur an der Spitze mit 1 starken, griffelartigen Borste versehenen, sonst bloß äußerst kurz gewimperten Taster nur mit palposa Zett. zu vergleichen.

spinosissima Str. kommt sicher auch in Steiermark vor; ich sammelte sie bei Seitenstetten und untersuchte 1 ♂ aus Vorarlberg.

erythronota Str. Seither in Bergwäldern mehrmals; auch 1 ♂ einer neuen var. nigrodorsata: unterscheidet sich von der Normalform durch ganz schwarzen, nur in der Mitte mit 2 kurzen, undeutlichen rotbraunen Streifen versehenen Thorax und ganz schwarze Hinterbeine; bloß die Hinterferse ist etwas lichter.

abdominalis Fall. Beck. In Hainen und Bergwäldern um Admont 3 ♂, bei Lichtenwald 1 ♂, die Form mit schwarzem Hinterleibe.

fuscipes Macq.? Str. II. u. IV. Herr Becker hatte die Freundlichkeit, diese Art Stroblii zu nennen, da die Beschreibung Macq. zu inhaltslos ist, um sicher gedeutet zu werden. Sie ist fast ausschließlich alpin: Scheiblstein, Kreuzkogel, Eisenerzer Reichenstein, Sirbitzkogel etc. Das von Becker gesehene, aber nicht beschriebene ♀ unterscheidet sich durch auffallend kleinere, bisweilen lebhaft rotgelbe Fühler (form. ruficornis m.); das letzte Segment ist glänzender als die übrigen und täuscht ein Hypopyg vor; die Mittel- und Hinterschienen besitzen bisweilen statt 3 nur 2 Borsten (vielleicht, weil die Borsten leicht abbrechen). Die „7—8 kürzeren Borsten der Hinterseite der Hinterschienen" fehlen bisweilen fast ganz, öfters aber sind sie fast so lang und stark als die 3 Hauptborsten und bilden einen ± regelmäßigen Kamm; ich hielt diese ♂ für eine eigene Art, nenne sie aber jetzt var. pectinipes.

(II. Gruppe = Aphiochaeta Brues, pal. Cat.; diese Gruppe ist außerordentlich schwierig wegen der Kleinheit der Tiere, der Kargheit plastischer Merkmale und besonders, weil die meisten Arten sehr häufig und außerordentlich variabel sind).

pygmaea Zett. Beck. Die Normalform ist schwarz, die var. brachyneura (Egg. Str. II. als Art) besitzt einen ± roten Thoraxrücken; die schwarze Form ist von pusilla Mg.

fast nur durch die lichten Schwinger unterscheidbar, daher kaum spezifisch verschieden; alle 3 Formen sind in Obersteier bis auf die Hochalpen häufig, auch am Bachern.

199. picta Lehm. Beck., interrupta Zett. Schin. Im Stiftsgarten von Admont Ende Juli 1 Pärchen, am Lichtmeßberg einmal ♂♀ ziemlich häufig gesammelt.

costalis Ros. Beck. Variiert ebenfalls sehr: Die Var. mit rotem Thorax und Schwingern = axillaris Zett. Str. II.: die mit schwarzen Schwingern und Thorax ist crassicosta Str.; letztere ist subalpin, erstere traf ich auch um St. Michael, Cilli, Lichtenwald, beide ziemlich selten.

Meigenii Beck. = bicolor Zett., Str. II., nicht Mg. In Wäldern und Voralpen um Admont, Cilli nicht häufig; auf Voralpen auch 1 ♀ mit ganz schwarzem Hinterleibe.

flava Fall. Beck., nicht Mg. Auch um Radkersburg, Cilli, Lichtenwald etc., aber nirgends häufig, bisweilen mit ganz schwarzer Oberseite des Hinterleibes.

lutea Mg. Beck. Nirgends selten, aber in der Hinterleibsfärbung sehr variabel; ich sammelte die Varietäten: lutea (mit ganz rotem Hinterleibe) häufig. bicolor Mg. (Hinterleib fast ganz schwarz), sehr selten bei Admont, Lichtenwald: flava Mg., non Fall. (Hinterleib am 2. und 3. oder 3. und 4. Ringe seitwärts schwarz oder mit schwarzer, unterbrochener Binde oder Hinterleibsmitte ganz schwarz); ziemlich selten. melanocephala Ros. kam mir seither nicht mehr unter.

200. ruficornis Mg. Beck. In Berg- und Voralpenwäldern um Admont, Lichtenwald ♂♀ nicht selten, identisch mit 1 von Becker als flavicoxa Zett. det. ♂; flavic. ist aber nach Beck. Monogr. nur die dunklere männliche Form von rufic. (Fühler, Schwinger und Thorax schwarz).

201. zonata Zett. (1 ♀ aus Lappland; auch Beck. kennt das Tier nur aus Lappland und Schweden.) In der Hofwiese bei Admont Mitte August 1 ♀. Stimmt vollkommen nach Becker: auch nach Zett., nur schreibt Zett., daß der vorletzte Ring elfenbeinweiß ist, während der 4. Ring oben und unten durchaus dünnhäutig und weißschimmernd ist; stimmt sonst vollkommen mit pulicaria und ist wohl nur eine seltene Abnormität mit nicht chitinisiertem 4. Ringe; darauf deutet auch

die ziemlich starke Runzelung desselben hin, während die übrigen Ringe glatt sind.

202. sordida Zett. Beck. In Bergwäldern und Voralpen um Admont nicht selten, bisweilen auch ♂♀ mit schwarzen Schwingern und sehr verdunkelten Beinen. Die Mitte der Hinterschenkel des ♂ ist — wenigstens in gewisser Richtung betrachtet — eckig und bis zu dieser Ecke verläuft ein dicht gedrängter, aber nicht besonders langer Borstenkamm; beim ♀ ist er kaum angedeutet. Sonst stimmt die Art mit manchen Var. der pulicaria.

humeralis Zett. Im Ennsgebiete bis auf die Alpen nicht selten, auch um Lichtenwald; variiert ebenfalls mit ganz schwarzem Thorax, schwarzen Schwingern und Beinen. Becker beschreibt nur ♀; das ♂ unterscheidet sich durch etwas größere Fühler und das ziemlich unscheinbare Hypopyg; von pulicaria oft nur durch deutlich gewimperte Hinterschienen unterscheidbar.

pulicaria Fll. Gemein und äußerst variabel; fast alle von mir 1892 benannten und beschriebenen Var. sind durch ganz Steiermark verbreitet, nur var. nigra m., var. luctuosa m. und var. nigripes m. sind vorwiegend montan bis alpin; var. rufipes Mg. ♂ ist zwar durch die aufstehende Behaarung des Hinterleibes oft recht auffallend, allein diese Behaarung variiert sehr und wird oft minimal; die ♀ lassen sich überhaupt nicht sicher von anderen Formen unterscheiden. Meine Varietätennamen sind nach Becker öfters von den Typen Mg. verschieden, können aber als Varietätennamen fortbestehen; pusilla Mg. und pygmaea Zett. bilden wohl nur die kleinsten Endglieder der Formenreihe, da auch die Länge der Randader nicht unerheblich variiert und außer der kürzeren Randader kein nennenswerter Unterschied von pulic. besteht. Nicht selten ist auch eine form. luteicornis mit ganz oder größtenteils roten Fühlern; meist 2 *mm*, mit rotgelben Tastern, Schwingern und Beinen; nur die Spitze der Hinterschenkel ist dunkler; die Wimpern der Randader sind beim ♂ kaum, beim ♀ aber merklich kürzer als bei der Normalform; ruficornis Mg. unterscheidet sich durch 4borstiges Schildchen, borstig gewimperte Hinterschienen und kürzere Wimpern der Randader.

nitidifrons Str. Im Ennsgebiete bis auf die Hochalpen

nebst der form. nigriclava (mit schwarzen Schwingern) sehr häufig, nebst pulic. öfters schon im ersten Frühjahre gesiebt; die Normalform auch um Luttenberg, Cilli, Steinbrück: minor Zett. kann nicht damit identisch sein, da Zett. seine Art opaca nennt, während nitid. sich gerade durch stark glänzende Stirn und Thorax vor den Verwandten auszeichnet.

xanthozona Str. ist nicht alpin, wie Beck. glaubt; ich sammelte sie nur, seither ziemlich häufig, im Ennstale, auch mehrmals in Südspanien; 3 ♂ aus Admont weichen durch ganz schwarzes Hypopyg ab.

ciliata Zett. Um Admont bis auf die Hochalpen ziemlich häufig, auch um Steinbrück, Friedau und Lichtenwald.

203. umbrimargo Beck. (= n. sp. Beck. Str. IV. 233). Auf Ennswiesen und im Gesäuse 3 ♀, bei Seitenstetten 1 ♂: Beck. sah ♂♀, beschrieb aber nur das ♂: die ♀ unterscheiden sich bloß durch viel kleinere Fühler und die Legeröhre.

204. nudipes Beck. ♀. In Ennsauen bei Admont 2 ♀; das typische ♂ ist noch unbekannt.

205. cubitalis Beck. In Ennsauen Ende Sept. 1 ♂.

206. grandicornis n. sp., 2 *mm*, ♂♀. Ganz neben pulic. v. nigripes, also Fühler, Taster, Schwinger schwarz. Beine schwarz oder schwarzbraun; die Randader reicht ungefähr bis zur Flügelmitte, Hinterschenkel und Hinterschienen ohne auffallende Bewimperung. Das ♂ unterscheidet sich aber vom ♂ der pul. sicher durch mindestens doppelt so großes 3. Fühlerglied (ungefähr von Augengröße) und nur ungefähr halb so lange Wimpern der Randader (also nur von mittlerer Länge). Stirn, Thorax und Schildchen glänzen schwach: erstere ist nicht oder wenig bestäubt. Hinterleib matt, Hypopyg mäßig groß, stumpf kegelförmig, ohne auffallende Behaarung, aber ziemlich glänzend und dadurch stark vom Hinterleibe abstechend. Beim ♀ ist das 3. Fühlerglied kaum größer als bei pulicaria: es läßt sich aber durch die bedeutend kürzere Bewimperung der Randader noch gut unterscheiden. Das sehr ähnliche ♀ der nudipes unterscheidet sich durch äußerst glänzende Stirn, 4 Schildchenborsten und viel kürzer bewimperte Randader. Noch ähnlicher muß Palmeni Beck. aus den Gasteiner Alpen sein, besitzt aber nach Beck. 4 Schildchenborsten, während

alle meine Exemplare nur 2 große und nur selten noch 2 ganz kleine besitzen; sollte dieses Merkmal variieren, so wäre meine Art = Palmeni. Auf Hochalpen um Admont, Hohentauern, Eisenerz, Judenburg, Turrach, auf Koralpe und Gumpeneck ziemlich häufig, früher von mir öfters mit pul. v. nigripes verwechselt an Tauschfreunde gesendet; auch Herrn Becker sandte ich ein auf der Schulerspitze in Siebenbürgen gesammeltes Pärchen, das er als nov. sp. zurücksandte, aber in der Monogr. nicht beschrieb.

var.? pseudociliata m. ♂♀. Stimmt in den plastischen Merkmalen mit der Normalform, mißt aber meist 2·5 *mm*; Körper, Schwinger und Fühler ebenfalls schwarz, aber Taster, Vorderhüften, alle Schenkel und Schienen rotbraun, nur die hinteren Schenkel in der Spitzenhälfte oder an der ganzen Ober- und Unterkante dunkel, sodaß nur ein großer Seitenfleck rot bleibt. Stirn deutlicher aschgrau bestäubt und ganz matt, auch das mäßig große, fast nackte Hypopyg ziemlich dicht grau bestäubt, wodurch es sich von dem mattschwarzen Hinterleibe ziemlich abhebt. Ich hielt das Tier lange für eine eigene Art und versandte es unter obigem Namen, es ist aber vielleicht eine Waldvar. der grandic. Von cinereifrons unterscheidet es sich durch größere Fühler und schwarze Schwinger. In Wäldern um Admont im Aug., Sept. ♂ häufig, ♀ selten.

207. cinereifrons n. sp. 1·5—2 *mm*, ♂♀. Steht neben pulic. und pygmaea, besitzt ganz die Normalfärbung der pulic. (Taster, Schwinger und Beine hell rotgelb, nur die Spitze der Hinterschenkel meist etwas gebräunt); unterscheidet sich aber durch nur ganz kurz gewimperte Randader, von pygm. auch durch die größere Länge derselben, da sie ungefähr bis zur Flügelmitte reicht, und von beiden durch die sehr breite, ganz matte, dicht aschgrau bestäubte Stirn: Stirn breiter als der halbe Kopf, aber auch ziemlich lang, mit Mittelfurche; die Taster und die schwarzen Fühler klein, Schildchen nur mit 2 Borsten; Hypopyg unscheinbar und ohne längere Behaarung: Hinterschienen fast nackt. Thorax ziemlich matt, Hinterleib ganz matt, oft mit feinen weißen Ringsäumen. Variiert auch mit dunklen Schwingern und Hinterbeinen. Auf diese Art paßt die Beschreibung der minor Zett. fast ganz. In Bergwäldern

der Pitz bei Admont ♂♀ ziemlich häufig, auch im Stiftsgarten 2 ♂; Juli, August.

208. posticata Str. Bosn. 1898 und Span. 1899. Bei Lichtenwald 1 ♀. Diese durch das lebhaft rote Hinterleibsende auffallende Art wurde in Beck. Mon. vollständig übersehen, steht aber im pal. Cat.; mein ♀ stimmt genau mit den 2 von mir beschriebenen ♀ aus Bosnien und vom Monte Baldo.

209. formicarum Verr. (= exemta Beck.?) Auf Ennswiesen im Juli 1 ♀. Ausgezeichnet, wie Verr. schreibt, durch geringe Größe (kaum 1 *mm*), nicht gegabelte 3. Hauptader, gefurchte Stirn, borstenlose Schienen, glänzend schwarze, leicht gebogene, kegelförmige Legeröhre. Beck. kannte das Tierchen nicht und wiederholt nur die Beschreibung Verr.; aber wahrscheinlich ist seine exemta (nur 1 ♀ bekannt) damit synonym: zwar nennt er die Schwinger und Beine rostbraun, während sie bei meinem ♀ fahlgelb sind; aber sonst entspricht seine Beschreibung so ziemlich, und auf kleine Färbungsdifferenzen darf man bei Phora kein Gewicht legen.

Trineura.

aterrima Fbr. Becker teilt diese in 2 Arten, die sich äußerlich fast nur durch die Vordertarsen unterscheiden: bei aterr. sind sie gar nicht, bei velut. etwas verbreitet; erstere scheint die häufigere Art, um Admont bis auf die Alpen, am Schöckel, bei Cilli etc.

210. velutina Mg. Im Ennsgebiete ebenfalls nicht selten, auch um Jaring, Friedau, Rann.

stictica Schin. nennt er Schineri Beck., da stictica Mg. = aterr. Fbr. ist; vorwiegend montan und alpin; auch um Turrach.

Gymnophora arcuata Mg. auch um Lichtenwald, Cilli, Friedau ♂♀ nicht selten.

18. Fam. **Oestridae** (II. 17—18).

Cephenomyia stimulator Cl. Schwärmende ♂ traf ich auch auf Scheiblstein, Buchstein, Koralpe und Lantsch.

211. Gastrophilus equi L. und Hypoderma bovis L. Larven beider Arten wurden mir von unserem Tierarzte H. Leitner in Menge gebracht.

19. Fam. **Muscidae, A. Calypterae** (II. 18—76, III. 124—126, IV. 234—237).

Nota. Die Anordnung und Nomenklatur erfolgt wieder nach Brauer, weil nach dem Urteile des gewiegtesten Tachinidenkenners Dr. Villeneuve diese die weitaus naturgemäßere ist; diesmals aber nach Br. IV. 1893 (I. erschien 1889, II. 1891, III. 1893). Bezzi im pal. Cat. 1907 gibt eine ganz andere Anordnung und hat vielfach eine andere Nomenklatur, weil er auf die von den meisten Kritikern sehr ungünstig beurteilten Werke Rob. Desv. zurückgreift; aber ein Autor, der eine und dieselbe Art (Blepharidea vulgaris) unter 249 verschiedenen Namen beschreibt, kann doch nicht ernst genommen und den Arbeiten eines Rond. und Brauer vorgezogen werden; was von R. D. brauchbar schien, wurde ohnehin von Rond., Schin. etc. berücksichtigt; warum also nochmals die ganze Nomenklatur umstürzen? Auch enthält der pal. Cat. nach Villen. Mitteilung viele Irrtümer, die sich allerdings ohne Untersuchung der Typen nicht vermeiden lassen. Dr. Vill. hatte die Güte, fast alle mir zweifelhaften Tiere zu untersuchen und mit den Typen Mg. zu vergleichen (was ich stets durch teste Villn. oder det. Villn. kennzeichne), sodaß dieser Nachtrag sehr wenige oder keine irrige Bestimmung enthalten dürfte. Die abweichenden Namen des pal. Cat. habe ich stets (meist unter Klammer) beigefügt.

Meigenia R. D.

floralis Fall. und besonders bisignata Mg. sind in ganz Obersteier bis auf die Hochalpen verbreitet, auch in Südsteiermark (um Radkersburg, Marburg, Friedau, Lichtenwald); von egens Egg., jetzt incana Fall. aber traf ich auf Natterriegel und Koralpe nur noch 3 ♀.

212. majuscula Rond. Bei Lichtenwald Ende Mai 1 ♂.

213. rubromaculata n. sp. ♂, 10 *mm*. Affinis incanae; differt thorace, scutello et 1. segmento nigris, lateribus 2. et 3. segm. rubris, squamis luteis. Auf Dolden der Scheibleggerhochalpe bei Admont im August 1 ♂; auch teste Villn. eine neue, ihm unbekannte Art.

Ganz von der Tracht und Größe der incana mit breitem, flachem Hinterleibe; unterscheidet sich aber durch tiefschwarzen

Thorax, Schildchen und ersten Ring; nur vor der Quernaht besitzt der Thorax 2 weißliche Mittel- und 2 weißliche Schulterstriemen, sodaß man die Vorderhälfte auch als weiß bestäubt mit 3 sehr breiten schwarzen Striemen bezeichnen kann; die schwarze Mittelstrieme besitzt einen schmalen, noch dunkler schwarzen Saum. Der breit eiförmige, flache, gelblich bestäubte Hinterleib ist ohne Fleckenpaare, am Seitenrande des 2. Ringes sehr breit rot, sodaß die beiden roten Säume zusammen so breit sind als die schwarze, gelbgrau bestäubte Mittelpartie. Der rote Seitensaum des 3. Ringes ist vorne ebenso breit wie der des 2. Ringes, verschmälert sich aber dreieckig und erreicht nicht den Hinterrand. Die Schwinger und großen, sehr ungleichen Schüppchen sind intensiv gelbrot. Taster, Fühler und Beine sind schwarz. Das schmale 3. Fühlerglied ist von doppelter Länge des 2. und erreicht bei weitem nicht den Mundrand. Die lange Fühlerborste ist im Basaldrittel dick, dann haardünn, überall sehr kurz flaumig. Wangen nackt, Backen überall lang borstenhaarig. Augen nur sehr kurz und spärlich behaart. Die Vibrisse steht hoch über dem Mundrande in einer Linie mit der Fühlerspitze. Die Stirn besitzt ungefähr die halbe Breite eines Auges; die zweireihigen langen Stirnborsten reichen fast bis zur Gesichtsmitte, sind aber am Ende ungeordnet und mit kürzeren Borsten gemischt. Thorax und Hinterleib sind langborstig, außerdem noch lang abstehend-rauhhaarig. Das erste Segment besitzt 2 lange mittlere Rand-, die übrigen ziemlich zahlreiche Rand- und Discal-Macrochaeten. Das kleine Hypopyg ist nur auf der Unterseite sichtbar. Die schlanken Beine besitzen lange Klauen und Haftläppchen. Kopfform und Aderverlauf genau wie bei bisignata; die Flügel sind ziemlich glashell, gegen eine dunkle Stelle gehalten graulich mit fast durchaus gelbroten Adern. Die Art sieht auch der Chaetolyga xanthogastra täuschend ähnlich, aber Augen und Wangen nackt. Hinterschienen ganz ungleich beborstet.

Viviania cinerea Fall. = pacta Mg. Um Friedau anfangs Juni ♂♀.

Masicera silvatica Fall. Um Admont und Steinbrück ♂♀ spärlich.

Ceromasia sens. lat.

(*A.* Dexodes BB. = Lydella R. D. pal. Cat.). nigripes Fall. ist allgemein verbreitet bis auf die höchsten Alpen und häufig (seither auch am Gumpeneck, um Marburg, Cilli etc.); spectabilis BB. St. II. (non. Mg.) ist = albisquama Zett.; spinuligerus Rond. führt jetzt den älteren Namen angelicae Mg.; aber die Typen sind teste Villn. teils nigripes und teils spinulig.

(*B.* Ceromasia Rnd.) rufipes B. B. 1891. Auf Wiesen bei Admont 1 ♂; ist teste Villn. richtig und auch = vicinalis Pand. 1896 type! Bezzi pal. Cat. stellt letzteren Namen vor, da rufipes ein nomen nudum sei; BB. hat aber p. 330 die Art beschrieben!

214. senilis Mg. Rnd. IV. 25, tincta BB. Cilli und St. Martin bei Graz 2 ♂ (teste Villn.).

215. sordidisquama Zett. = Wulpii BB. Auf Laub bei Marburg 1 ♂.

rutila Mg. = festinans Mg. p. p. = florum Rnd. BB. Auf Dolden um Admont ♂.

(*C.* Hemimasicera BB. = Erycia R. D. pal. Cat.) properans Rd. = fatua Mg. ♂ = festinans Mg. p. p. = ferruginea BB., non Mg. Um Admont, Steinbrück, Lichtenwald mehrmals, ♂♀ (det. Villn.!).

Exorista Mg. sens. lat. (Die Untergattungen BB. lassen sich nicht auseinanderhalten; so ist z. B. teste Villn. Myxexorista pexops B. B. das ♀ zu Parexorista acrochaeta BB. etc.).

216. susurrans Rnd. BB. Auf Laub bei Rann 1 ♀; stimmt genau nach Rnd. und kennzeichnet sich besonders durch die lange, bis zur Mitte sehr schwach verdickte Fühlerborste.

217. acrochaeta BB. III. 319 (♂) = pexops BB. 332 (♀). Auf Waldlaub um Admont Ende Juni 1 ♀ (teste Villn.!).

218. affinis Fall. = Myx. flavipalpis BB. typ. Auf Dolden bei Radkersburg 1 ♂ (teste Villn.!).

219. gnava Mg. BB. Auf Laub bei Marburg Mitte Juni 1 ♂.

220. cincinna Rnd. BB. II. 319 = latifrons BB. typ. Im Gesäuse Mitte Juni 1 ♂ (det. Villn.).

221. aristella Rnd. (als Masicera) = Ceratochaeta prima BB. Auf Dolden bei Radkersburg 1 ♀ (det. Villn.).

Zu antennata BB. (p. 21). Auf Dolden bei Radkersburg Ende Juli 2 ♂.

Zu polychaeta Macq. (p. 21). Auch um Cilli und Steinbrück 4 ♂.

Zu fimbriata Mg. (p. 21). Um Admont nicht selten, auch um St. Michael, Marburg, Steinbrück, Lichtenwald (teste Villn.).

Zu confinis Fall. (p. 22). Auch um St. Michael und Marburg.

Zu bisetosa BB. (p. 22, 1 ♀ aus Jaring). Ist teste Villn. richtig u. = Sisyropa hortulana Egg., BB. II, non Mg.

Zu aberrans Rd., lucorum Mg. und glirina Rd. (p. 22). Alle um Admont sehr selten, erstere auch um Steinbrück und nebst glir. im Juni um Marburg.

Zu excisa Fall. Bei Marburg 1 ♂ der für Steiermark neuen var. excavata Zett. Schin.

Zu stulta var. p. 23 (Gesäuse, 1 ♀). Ist teste Villn. die aus Südfrankreich beschriebene triseta Pand. typ!

Zu fauna Mg. und barbatula Rnd. (BB. als Myxex., pal. Cat. als Zenillia). Beide spärlich um Radkersburg und Luttenberg (teste Villn.).

(Subg. Nemorilla Rnd.) Zu notabilis Mg. und maculosa Mg. Erstere um Cilli, letztere bei Lichtenwald spärlich.

(Subg. Alsomyia BB.) 222. gymnodiscus BB. II. 328. Im Gesäuse bei der Johnsbachbrücke Mitte Juli 1 ♂. var: Stimmt sonst genau nach BB., aber das 2. Borstenglied ist gar nicht verlängert, das Schildchen ganz schwarz und die Macrochaeten des 2. und 3. Ringes sind nicht genau „marginal", sondern in der Mittellinie stehen knapp vor den marginalen Borsten noch je 2 fast ebenso starke Borsten; von notab. und macul. unterscheidet sich die Art sicher durch bedeutendere Größe (9 *mm*), 4 weit getrennte Thoraxstriemen und die viel stärkeren Macrochaeten: der 1. Ring hat nicht 4, sondern 2; der 2. Ring 5+2, der 3. Ring 10 totale + 2, der 4. Ring besitzt auf der ganzen Fläche Macrochaeten, alle sehr lang und kräftig. Sollte mein Tier spezifisch verschieden sein, so nenne ich es Braueri.

(Subg. Bonannia Rnd. = Tryphera BB.) 223. monticola Rnd. = lugubris BB. Bei Lichtenwald Ende Mai 1 ♂; stimmt sonst genau mit von Villn. det. Ex., nur ist die 1. Hinterrandzelle schmal offen.

Zu Blepharidea (p. 24 = Phryxe R. D. pal. Cat.). vulgaris Fall. ist häufig, auch um Graz, Marburg, Luttenberg.

Zu Ptychomyia selecta Mg. (p. 26). Auf Wiesen bei Admont 2 ♀, identisch mit dem ♂ aus Bruck; Villn. revidierte sie und gab als Synonyme an: tincta Mg., delecta Mg., Doria nigripalpis Rnd.

Zu Amphichaeta bicincta Mg. Um Admont mehrmals.

Zu Machaira (jetzt Compsilura) concinnata Mg. Auch um Admont, Radkersburg, Steinbrück vereinzelt auf Dolden; nach BB. IV. nur Subgenus von Phorocera.

Phorocera sens. lat.

Zu pavida Mg. = cilipeda Rnd. Auch um Radkersburg, Marburg, Luttenberg auf Laub und Dolden nicht selten.

Zu (Subg. Tritochaeta BB., Zenillia pal. Cat. p. p.) polleniella Rnd. (p. 27). Um Marburg auf Laub Mitte Mai 3 ♂; pullata Mg. ist teste Villn. älter und identisch.

(Subg. Diplostichus BB.) 224. janithrix Hart. = tenthredinum BB. Bei Frohnleiten 1 ♂ (det. Villn.!).

Zu (Subg. Bothria) obliquata Fall. = frontosa Mg. Auf Waldblättern bei Admont und im Gesäuse 2 ♂, 1 ♀, stets die p. 27 beschriebene Var.

Zu (Subg. Setigena) caesifrons Macq. und assimilis Fall. Beide auf Laub um Marburg im Mai nicht selten; kleinere Ex. der caes. haben oft die 1. Hinterrandzelle geschlossen oder sogar kurz gestielt; Leptochaeta ptilopareia BB. typ. ist teste Villn. = assim.

Zu (Parasetigena) segregata Rnd. Im Gesäuse und bei Friedau selten, ♂♀.

Für Lecanipus patelliferus Rnd. (p. 27) hat teste Villn. der ältere Name leucomelas Mg. typ. einzutreten.

225. (Subg. Spongosia Rnd. Salia R. D. pal. Cat.) echinura R. D., occlusa Rnd. Auf Ennswiesen bei Admont 1 ♂.

Sturmia R. D. = Blepharipoda BB. sens. lat.

226. scutellata R. D. Schin. Um Rann und Lichtenwald 2 ♂.

227. flavoscutellata Schin. (non Zett., die = bimac. ist). Bei Rann 1 ♀, von scut. nur durch die ganz fehlenden Macrochaeten des 2. Ringes unterscheidbar und wohl nur Var. davon; scut. besitzt 2—4 Randmacrochaeten.

Zu bimaculata Hart. = cursitans Rnd. Str. II. 25. Auf Dolden bei Luttenberg Ende Juli 2 ♂.

Chaetolyga Rnd. Str. II. 25 = Winthemia R. D. pal. Cat.

Zu amoena Mg. Auf Waldblättern im Gesäuse anfangs Mai ♂♀.

Zu quadripustulata Fbr. Ziemlich selten, auch in Graz von Schieferer ♂♀ aus Arctia Caja gezogen.

Zu erythrura Mg. Auf Laub nicht selten, auch um Rottenmann, Marburg, Cilli, Friedau; sicher nur Var. der vorigen, da die Macrochaeten des 1. Ringes oft schwach sind.

Tachina Mg. pal. Cat. = Eutachina BB. (seine Untergattungen sind unhaltbar, da sie in einander übergehen).

larvarum L., auch um Radkersburg und Luttenberg, ist nicht häufig, während erucarum Rnd. und bes. rustica Fall. überall häufig sind: nigricans Egg. um Radkersburg spärlich.

228. Stomatomyia filipalpis Rnd. Um Marburg und Friedau 3 ♂.

Zu Perichaeta unicolor Fall. (Str. IV. 234). Seither um Admont bis auf die Voralpen ziemlich häufig, meist auf Laub.

229. Germaria ruficeps Fall., Schin. Bei Steinbrück im Juli 1 ♀.

Gonia.

230. flaviceps Zett. Kow. In der Hochalpenregion des Scheiblstein 1 ♂; Juli.

231. interrupta Rnd., Kow. Auf Dolden bei Mariahof 1 ♂; nach dem pal. Cat. nur Var. von flaviceps mit gelben (nicht braunen oder schwarzen) Tastern.

232. ornata Mg. Kow. Am Schöckel Ende Juli 1 ♀.

Zu fasciata Mg. Um Admont Ende April auf Caltha und Arabis 5 ♀.

233. Cnephalia bucephala Mg., bisetosa BB. Auf Dolden bei Radkersburg Ende Juli 1 ♀.

Pachystylum (II. 29).

234. Bremii Macq., BB. III. 126, non Schin. Am Natterriegel anfangs August 1 ♀. Stimmt genau nach Macq.; unterscheidet sich von den übrigen Arten bes. durch das sehr verlängerte 2. Borstenglied, das fast so lang ist als das 3., durch ganz nackte Borste und Wangen und das fast sechsmal so lange 3. Fühlerglied (als das 2. Glied); bei allen anderen Arten ist das 2. Borstenglied höchstens halb so lang als das 3.

Zu (Masistylum BB.) arcuatum Mik. Auf Vor- und Hochalpen des Enns- und Paltentales ♂♀ ziemlich selten.

Baumhaueria Mg.

235. grandis Egg. Schin. 495, Eutachina gr. BB. Auf Dolden bei Luttenberg Ende Juli 2 ♀.

236. (Histochaeta Rnd. = Thelymorpha BB.) marmorata Fbr. = vertiginosa Fall. Schin. Am Schöckl ♂, bei Luttenberg ♀; Juli.

Zu Brachychaeta spinigera Rnd. Str. IV. 234. Auf Ennswiesen Ende Mai 1 ♀; der ältere Name ist teste Villn. strigata Mg.; auch hystrix Zett. ist identisch (teste Stein und Kow.).

237. Monochaeta albicans Fall. Auf Laub bei Admont und Marburg im Mai 2 ♀; stimmen genau mit Ex. Steins.

Zu Aporomyia (= Lypha R. D. pal. Cat.) dubia Fall. Auf Tal- und Voralpenwiesen um Admont ♂♀ mehrmals, auf Laub bei Marburg 1 ♀.

Zu Somoleja rebaptizata Rnd. (Lydina aenea Mg. ♀, non ♂ pal. Cat.). Um Admont bis auf die Hochalpen, bei St. Michael, Marburg, Lichtenwald ♂♀ nicht selten.

Für Micronychia BB. führt der pal. Cat. Eversmannia R. D. ein. ruficauda Zett. auf Laub in Bergwäldern hie und da.

Zu Petagnia subpetiolata Rnd. Bei Cilli 1 ♂ und

in Ennsauen 1 teste Villn. richtiges ♀, während meine „var.“ vom Veitlgraben (II., p. 30) eine ihm unbekannte Tryptocerate ist.

Zu Melania (= Phyllomyia R. D. pal. Cat.) volvulus Fbr. Im Ennsgebiete fast gemein; auch am Griesstein und Lantsch.

Zu Hyria (= Pelotachina Md. pal. Cat.) tibialis Fll. (II. 34). In Bergwäldern um Admont ♂♀ zerstreut.

Macquartia R. D., Schin. (von BB. und pal. Cat. in 4 Gattungen zerlegt).

Zu lucida Mg. und var. β flavida Mg. (Hyalurgus BB). Beide teste Villn. richtig, aber der Name diaphana Fall. ist älter; sammelte auch 1 ♂ mit zwar geschlossener, aber nicht gestielter Hinterrandzelle, also Übergang von β zur Normalform.

Zu dispar Fall. (auch umbrosa Zett. Str. II. 31 gehört teste Villn. dazu). Auf Laub und Dolden vom Ennstale bis auf die Alpen vereinzelt; Juni—August.

238. occlusa Rnd. Auf der Hofwiese bei Admont 1 ♀. identisch mit meinen Ex. aus Dalmatien und Spanien, auch teste Villn. richtig und nicht synonym mit umbrosa, wie ich l. cit. glaubte.

Zu chalconota Mg. (major Schin., affinis Schin. und nitida Zett. werden jetzt dazu als Var. gezogen, was wohl richtig sein dürfte). Alle diese Formen und Übergänge sind im Ennsgebiete nicht selten, v. nitida auch um Cilli und Lichtenwald.

Zu grisea Fall. Vom Ennstale bis auf die Alpen nicht selten, auch um Radkersburg, Friedau und Cilli.

Zu (Macroprosopa) atrata Fall. Vom Ennstale bis auf die Hochalpen zerstreut; chalybeata Mg. und nigrita Fall. (Ptilops Rd., Minella R. D. pal. Cat.) sind noch seltener, beide auch um Marburg und Lichtenwald.

Degeeria.

239. collaris Fall. Schin. 534, BB. = ornata Mg. ♀ teste Villn. Bei Marburg, Cilli ♂♀, auf Ennswiesen ein 9·5 *mm* großes ♂.

Zu luctuosa Mg. = medorina Schin. Im Ennsgebiete ♂♀ nicht selten, bei Marburg 1 ♀.

240. Atylostoma (BB. I. 138) tricolor Mik. Z. b. G. 1883, p. 257. Am Schloßberg von Cilli Mitte Juli 1 ♂.

Zu Thelaira nigripes Fbr. Nebst den Var. intuenda Rnd. und leucozona Pz. im Ennstale nicht selten.

Zu Demoticus plebejus Fall. und frontatus Zett. (II. 35). Beide um Radkersburg häufig gesammelt, erstere auch um Steinbrück, letztere um Graz.

Myiobia (II. 35).

Zu fenestrata Mg. Im Gesäuse, bei St. Michael, Marburg, Jaring, Friedau ♂♀ nicht selten.

Zu inanis Fall. Um Admont, Steinbrück, Radkersburg ♂♀, aber nicht häufig.

Zu pacifica Mg. (= inanis, var.?). Von 3 seither um Admont und Marburg gesammelten ♀ schreibt Villn.: „Scheinen mir zum Subg. Micromyiobia zu gehören und sind vielleicht vacua Rnd.; die Tasterspitze ist + verbreitert.“ Im pal. Cat. wird aber vacua zu diaphana Rnd. gezogen.

Zu Chrysosoma auratum Fall. (II. 35). Auch um Steinbrück, Cilli, Hohentauern, meist an Baumstämmen, aber selten.

Zu Rhynchista prolixa Mg. (II. 36). Auf Dolden bei Radkersburg Ende Juli 1 ♀.

241. **Trafoia** (BB. III. 142) monticola BB. (Vom Stilfserjoch). Auf Voralpen des Natterriegel 1 ♀ (teste Villn. richtig).

Zu Zophomyia temula Scop. Auch um Marburg nicht selten. Die Taster variieren von braun bis gelb und die hintere Querader ist — unabhängig von der Tasterfarbe — bald gerade, bald geschwungen; daher ist flavipalpis Macq. ganz sicher nur eine Var., um Admont hie und da mit der häufigeren Normalform.

Olivieria R. D., jetzt **Eriothrix** Mg. (St. II. 36).

Zu rufomaculata Deg. = lateralis Fbr. BB. 1898. Verbreitet, auch um Radkersburg, am Lantsch, Sirbitzkogel.

242. latifrons BB. = lateralis Schin. pr. p. Ebenso verbreitet und wohl nicht spezifisch verschieden: Admont, Hohentauern, Graz, Radkersburg.

243. monticola Egg., BB., Schin. 530 (als Macquartia). Um Admont zerstreut bis auf die Alpen, Johnsbach, Turrach.

244. apennina Rnd. BB. Auf Voralpen des Scheiblstein 1 ♂.

Ocyptera (II. 37).

245. bicolor Ol. Auf Dolden bei Radkersburg Ende Juli 2 ♂.

246. interrupta Mg. Auf Dolden bei Radkersburg und Luttenberg mehrere ♂♀; Juli.

Zu brassicaria Fbr. Auch um Großsölk, Radkersburg, in der Waldregion des Sirbitzkogel und Schöckel.

247. (Subg. Ocypterula Rnd.) pusilla Mg. Auf Voralpen um Admont 2 ♀; Sept.

248. Lophosia fasciata Mg., Schin. Auf Dolden bei Cilli 1 ♂.

Micropalpus Macq. (inclus. Linnaemyia R. D. pal. Cat.).

vulpinus Fall. Um Steinbrück nicht selten; comptus Fall. Im Gesäuse 1 ♀; impudicus Rnd. Auf Dolden in Untersteier ziemlich häufig: Radkersburg, Luttenberg, Cilli, Steinbrück, am Schöckel; pudicus Rnd. Str. II. und IV. Um Radkersburg und Luttenberg nicht selten; haemorrhoidalis Fall. Rnd. — pictus Mg. Schin. Bei Graz, Steinbrück, Turrach, am Schöckel nicht selten; von frater Rnd. um Steinbrück und Cilli auf Dolden 4 ♂.

Erigone R. D. Str. II. 38 (Ernestia R. D. pal. Cat.).

Zu strenua Mg. Der älteste Name ist nach Br. 1898 rudis Fall. (non Schin.) stren. u. vagans Mg. Montan, ziemlich selten, nur im Gesäuse häufiger.

Zu vivida Zett. = consobrina Schin., non Mg. Montan bis alpin, auch am Gumpeneck und Sirbitzkogel.

Zu consobrina Mg. = rudis Schin., Str., non Fall. Im Ennsgebiet bis auf die Alpen nicht selten; auch auf der Koralpe, um Turrach, Graz, Steinbrück.

Zu connivens Zett. = caesia Str. II., non Fall. Im Ennsgebiete nicht selten, auch bei Steinbrück.

Zu caesia Fall. = longicornis Str. II. Um Radkersburg und Cilli ♂ ♀.

249. nemorum Mg. viridescens R. D. Bei Rann 1 ♀; stimmt genau mit Ex. Vill. aus Paris.

Echinomyia Dum. (= Tachina Mg. pr. p., Str. II 39, mit 6 oft als Gatt. betrachteten Sektionen).

ferox Pz. Selten: Koralpe, St. Martin bei Graz, Radkersburg; tessellata Fbr. ebenfalls ziemlich selten, seither nur bei Jaring gesammelt. jugorum Str. ist auf allen Hochalpen um Admont ziemlich häufig, auch bei Johnsbach, am Eisenhut, aber meist ♂; Marklini Zett. nur montan bis alpin, auch am Sirbitzkogel; fera L. überall häufig, die var. virgo Mg. etwas seltener und meist ♀; magnicornis Zett. durch ganz Steiermark ebenso häufig, die ♀ von fera schwer unterscheidbar.

NB. Nach Villn. i. litt. ist jugorum = prompta Mg. type u. tess. = nigricornis Mg. type.

Plagia Mg. sens. lat. (Str. II. 40 u. IV).

250. ruricola Mg. Im Gesäuse und bei Spielfeld 2 ♂; Juli.

nigripalpis Rnd., im pal. Cat. als Var. der vorigen aufgeführt, ist nicht selten um Admont, Radkersburg, Marburg, Lichtenwald.

Die übrigen Arten (ruralis Fall., curvinervis Zett., trepida und marginata Mg.) traf ich wiederholt im Ennsgebiete, rur. auch um Radkersburg, trep. bei St. Michael, Marburg, Lichtenwald, Rann, curvin. bei Marburg.

Siphona Mg. (Bucentes Ltr. pal. Cat.)

Alle 3 Arten sind durch ganz Steiermark verbreitet und ziemlich häufig.

Phorichaeta Rnd. s. lat. Str. II, 45 (Scopolia R. D. = Wagneria R. D. pal. Cat.).

251. lentis Mg. typ. (als Clista), tricincta Rnd. IV. 103, Petinops Schnabli BB var. Tiefi Str. 1900 (♀ aus Kärnten). Am Leichenberge bei Admont im Juni 1 ♀. Villn. sah beide Ex. u. gab mir diese Synonymie an.

252. costata Fall. Schin. = lugens Mg. Schin. Auf Laub um Marburg und Lichtenwald 4 ♂♀; Mai.

Zu (Anachaetopsis) ocypterina Zett. Auf Dolden und Laub um Radkersburg, Luttenberg, Lichtenwald, Jaring, Marburg 6 ♂♀.

Admontia BB (Str. II. 43).

Zu amica Mg. = podomyia BB. teste Villn.! Im Gesäuse und in der Waldregion des Sirbitzkogel mehrmals.

253. blanda Fall. Auf Ennswiesen bei Admont 3 ♂, 2 ♀; Mai—August.

254. cinerea Perr. = Hyperecteina metopina Schin. I. 537. Auf Laub bei Marburg Mitte Juni 2 ♂, 1 ♀. Die Exemplare stimmen vollkommen nach Schin.; da die Type fehlt, hat BB. die Art gar nicht aufgenommen; meine früher unter diesem Namen aus Villach und Bosnien publizierten Exemplare gehören zu Paraneaera longic.

Zu (Subgen. Trichopareia BB.) seria Mg. = maculisquama Zett. (teste Villn.!). Im Ennstale und auf Voralpen 4 ♂♀.

255. continuans n. sp. ♀, 6 *mm*. Stimmt fast vollkommen mit blanda, unterscheidet sich aber durch das kürzere 2. Borstenglied, welches wenig länger als breit ist, die sehr deutlich stumpfwinklige, ganz gerade, dem Flügelrande nicht parallellaufende, sondern nach oben deutlich konvergierende Spitzenquerader und durch die Wangen, welche nur eine einzige starke, am oberen Ende der Vibrissen beginnende und beinahe bis zu den Stirnborsten reichende Borstenreihe besitzen; die Färbung stimmt durchaus nicht mit seria, sondern mit blanda; ich nenne das Tier, weil die Vibrissen mit den Wangenborsten scheinbar eine kontinuierliche Reihe bilden, continuans; auch Villn. erklärte das Tier als ihm unbekannt und vielleicht = turrita Rnd. Am Lichtmeßberge Ende Juni 1 ♀.

Kopf schwarz, aber ein großer, nackter, dreieckiger Fleck zwischen Wangen und Backen, das außerordentlich lange und schmale 3. Fühlerglied und der größte Teil der fast ungegliederten Borste rotbraun; Backen und Gesicht weiß bestäubt, die Stirn aber durchaus glänzend schwarz mit matter rot-

brauner Mittelstrieme; Backen mindestens von halber Augenlänge, beborstet. Basalhälfte der Fühlerborste dick, Endhälfte haardünn, fast nackt; 2 lange Orbitalborsten. Thorax glänzend schwarz, nur eine schmale Querbinde vor der Quernaht und die Schultern weißlich. Der ziemlich schmale Hinterleib ist glänzend schwarz mit schmalen weißen Vorderrandbinden, die aber doppelt unterbrochen, also in 3 Querflecke aufgelöst scheinen; sie sind auch auf der Bauchseite deutlich. Schüppchen weiß. Flügel — besonders am Vorderrande — deutlich gelblich mit gelbbraunen Adern; Grund der 3. Längsader nur mit zwei Borsten. Die ganzen Vordertarsen sind verbreitert.

Zu (Subg. Arrhinomyia BB.) separata Mg. Auch um Radkersburg einige ♂.

256. grandicornis Zett. 3237, laticornis Zett. 1070, non Mg. Auf Krummholzwiesen des Kalbling und Natterriegel, Mitte August 3 ♂♀. Nach Br. Tab. gelangt man jedenfalls auf Arrh., nach Rnd. auf pulchella Mg., da die Vibrissen kaum bis zur Gesichtsmitte aufsteigen. Da aber pulch. nur 2‴, meine Exemplare aber mindestens 2·5‴ — 6 *mm* messen, Mg. den Thorax einfärbig nennt, während meine Exemplare ganz vorn 2 schmale mittlere und 2 breite äußere schwarze Striemen zwischen der weißlichen Bestäubung zeigen, so sind sie jedenfalls verschieden; von ambulatoria, die diese Färbung besitzt, unterscheiden sie sich wieder durch die bis über die Mitte verdickte Fühlerborste (übrigens werden pulch. und amb. jetzt als Synonyme der bekannten Degeeria luctuosa betrachtet). Hingegen stimmen sie vollkommen mit grandic. und unterscheiden sich von den übrigen Arten durch die Thoraxzeichnung, die spärlichen Vibrissen, besonders aber durch das 2. Borstenglied, das (wie schon Zett. hervorhebt) dreimal länger ist als das 1. und mit dem 3. Gliede einen deutlichen Winkel bildet; das 3. Glied ist bis über die Mitte verdickt. Wangen ganz nackt; ♂ und ♀ mit breiter Stirn und je 3 Orbitalborsten; ♂ mit zylindrischem Hinterleibe, der am Ende etwas komprimiert ist und in der Spalte ein deutliches Hypopyg zeigt; ♀ mit eiförmigem, an der Spitze etwas depressen Hinterleibe; sonst zwischen ♂♀ kein Unterschied; Klauen bei ♂♀ sehr klein.

Rhacodineura Rnd. Roeselia Mg. Str. II. 44.

Zu antiqua Mg. Auf Wiesen um Admont ♂♀ mehrmals, auch am Schöckel 1 ♀.

257. (Subg. Paraneaera Br. — Erythrocera R. D. pal. Cat.) longicornis BB. Um Lichtenwald und Rann 3 ♀.

Zu Hypostena procera p. 45. Auch bei Marburg 1 ♂; ist teste Villn. procera Rnd., Schin., aber nicht Mg., sondern innoxia Mg. sec. typ.

Tryptocera Mg. sens. lat. (Str. II. 41—43).

Zu (A. Bigonichaeta Rnd. = Digonochaeta pal. Cat.) setipennis Fall. Im Stiftsgarten von Admont 1 ♂; Juli.

Zu (B. Gymnopareia BB., Actia pal. Cat.) pilipennis Fall. In Bergwäldern um Admont, Steinbrück, Friedau 6 ♀: var. crassicornis (Mg., pal. Cat. als Art) Str. auf Tal- und Alpenwiesen um Admont, Marburg, Lichtenwald 3 ♂, 5 ♀: var. palpalis Rnd. (als Art; Tasterspitze schwarz, sonst von normalen Exemplaren nicht unterscheidbar; auch teste Villn. pilip.). Bei Admont 1 ♀.

Zu meinen 2 ♀ der exoleta (aus Admont und Innsbruck) schrieb Villn.: „Ist exoleta Mik. und Schin., aber nicht Mg.; letztere (♂♀ auf derselben Nadel) sah ich bisher in keiner anderen Sammlung; sie besitzt einen aschgrauen Hinterleib mit sehr feinem schwarzen Hinterrande der Segmente und eine kaum unterscheidbare schwarze Rückenlinie; die Wangen sind von beträchtlicher Breite und in der oberen Hälfte sehr flaumhaarig; bei ex. Schin. sind die Wangen schmal und nur ganz oben mit einigen Börstchen besetzt; die 1. Längsader ist bei beiden nackt; die 3. Längsader ist bei exol. Mg. nur bis zur kleinen Querader, bei ex. Schin. aber weit über dieselbe hinaus bewimpert. Auch die Färbung des Hinterleibes und der Beine ist verschieden.“ Ich nenne daher meine exol. wegen des tiefgespaltenen 3. Fühlergliedes (Abnormität?) fissicornis. Auch tibialis Rnd. ist teste Villn. von beiden spezifisch verschieden; er sah meine ♂♀ aus Volosca. Meine siphonoides (Str. IV. 235, ♂ aus dem Gesäuse) ist auch teste Villn. eine gute Art.

258. zonella Zett. Auf Enns- und Voralpenwiesen im Juli, August 2 ♀.

259. silacea Mg. Schin. Im Gesäuse Ende August 1 ♀; ist ganz rotgelb und stimmt genau mit Exemplaren Oldenbergs aus Berlin.

Zu (C. Actia Rnd.) frontalis Macq. Um Admont bis auf die Alpen ♂♀ nicht selten, auch um Cilli; die var. vitripennis Rnd. vereinzelt (Villn. sah meine Exemplare und erklärte sie ebenfalls als front. var.).

Zu (D. Helocera Mik.) delecta Mg. = Stauferia diaphana BB. Auf Dolden im Ennstale 1 ♀. Auch meine Exemplare der bicolor Mg. sind teste Villn. richtig, gehören aber besser zum Subg. Gymnopareia BB. Um Marburg und Lichtenwald ♂♀.

Zu (E. Neaera R. D., Rond. IV. 153, Neaeropsis BB. III. 187) incurva Zett., laticornis Schin., BB. und Str. IV. 236, non Mg. Auf Wiesen und Voralpen um Admont noch 3 ♂, 2 ♀; Juli, September.

Gymnosoma II. 45.

rotundatum L. var. costatum Pz. Mehrmals um Radkersburg und Steinbrück ♂♀, bisweilen auffallend klein; die seltene nitens Mg. bei Lichtenwald.

Gymnopeza Zett.

260. (Subg. Gymnophana BB.) nigripennis BB., sep. I. 75 und 102 (♂ aus Tirol). In Ennsauen bei Admont 1 ♀ (teste Villn. richtig). Die Gattung ist von allen anderen leicht unterscheidbar durch den gänzlichen Mangel an Macrochaeten und die genau spindelförmige Hinterrandzelle, da die 4. Längsader nur in einem flachen Bogen sich aufbiegt und genau an der Flügelspitze mit der 3. zusammentrifft. Die Fühler sind sehr kurz. Vom ♂ unterscheidet sich das ♀ durch schmälere Fühler und ziemlich glashelle Flügel; nur der Vorderrand ist gebräunt, ungefähr wie bei Morinia nana, doch weniger auffallend.

Syntomogaster Schin.

Zu exigua Mg. = delicata Mg. Str. II. 46. Um Admont, Hohentauern, St. Michael, Sausal ziemlich selten, auf verwahr-

losten Weinbergen bei Marburg aber ♀♂ Mitte Mai häufig gesammelt; bei Cilli auch 1 ♀ der größeren var. debilis Rnd.

Besseria R. D. = Cercomyia BB., sens. lat.

261. melanura Mg. Um Cilli und Lichtenwald einige ♂♀; Sausal ♂ (l. Plaschil).

262. (Subg. Cercom. = Weberia R. D. pal. Cat.) curvicauda Fall. Schin. 422. An Waldrändern bei Friedau anfangs Juni 1 ♂.

263. thoracica Mg. BB. II. 387. Bei Lichtenwald 1 ♀. Von der äußerst ähnlichen, aber etwas kleineren curv. bes. verschieden durch das viel längere 3. Fühlerglied, die geschlossene, gegen das Ende viel breitere Hinterrandzelle und die stark gebogene, viel steilere Spitzenquerader.

Zu Leucostoma simplex Fall. Str. II. 46. Auf Laub und Dolden um Radkersburg, Cilli, Lichtenwald mehrere ♂♀.

264. Cistogaster globosa Fbr. Schin. Auf Dolden bei Radkersburg Ende Juli 2 ♂.

Xysta Mg.

Alle Arten selten. Von globula Mg. (= cana Str. II. 46, non Mg.) traf ich nur bei Steinbrück noch 1 ♀; von rufitibia Str. sammelte ich auf Wiesen bei Admont noch 8 ♂. Der Thorax ist öfters nur vierstriemig, indem die Mittellinie der dreiteiligen Mittelstrieme undeutlich wird; die Stirnstrieme ist bei ausgereiften Exemplaren schwarzgrau; die Schienenspitze ist öfters so breit schwarz, daß nur die Basalhälfte der Schiene rot bleibt; ist nach Dr. Villn., der 2 ♂ untersuchte, eine gute Art, gehört nebst lesinensis Str. zur gleichen Gruppe wie dispar Duf; letztere hat dieselbe Form, Größe und Färbung, aber ganz schwarze Beine.

Phasia.

Von Girschner wurden alle 3 in Schin. und Str. II. 48 angeführten Arten in 1 (crassipennis) zusammengezogen, die ♂ aber in mehrere Var. zerlegt. analis Fbr. sind entweder ♀ oder kleine, in den Flügeln dem ♀ ähnliche ♂, letztere = var. micans Girschn.; die größeren ♂ mit ganz rotem Hinter-

leibe sind var. rubra Girschn., die mit scharf begrenzter schwarzer Mittelstrieme sind var. strigata Girschn. und die mit vorherrschend schwarzem Hinterleibe var. nigra Girschn.; alle diese Varietäten nebst Übergängen sind im Sommer auf Dolden Südsteiermarks nicht selten, im Ennsgebiete aber sehr vereinzelt.

Alophora R. D. Str. II. 48.

Zu hemiptera Fbr. Auf Dolden im Gesäuse ♂♀.

Zu obesa Fbr. Von der Normalform Girschners sammelte ich bei Lichtenwald 1 ♂; von var. nebulosa G. auf Kleefeldern bei Admont 5 ♂; von var. muscaria Fall. (= var. umbripennis G.) um Kaiserau und Radkersburg 3 ♂; normale ♀ traf ich um Admont bis auf die Alpen, bei St. Michael und Radkersburg.; pusilla Mg. ist die häufigste Art; ich traf sie um Admont, bes. auf Kleefeldern, bei St. Michael und an allen südsteirischen Fangplätzen; von semicinerea Mg. traf ich auf Ennswiesen einige ♀; sie wird als synonym mit pus. angegeben, hat aber nicht dunkelbraune bis schwarze, sondern rotgelbe Schwinger; sonst allerdings wenig Unterschied.

Clytia (Str. II. 49).

Zu continua Pz. und helluo Fbr. (= helvola Mg.). Beide selten auf Dolden bei Radkersburg.

265. tephra Mg. Schin. 524. Bei Steinbrück im August 1 ♀.

Trixa Mg.

266. alpina Mg. Schin. Auf Laub im Strechengraben bei Rottenmann 1 ♂, auf der Scheibleggerhochalpe bei Admont 1 ♀; auch oestroidea R. D. steigt vereinzelt hoch auf die Alpen um Admont und Johnsbach.

Fortisia Rnd. Str. II. 49. (Vielleicht besser mit Loewia zu vereinigen.)

foeda Mg. Pariser Type. Bei Radkersburg und am Schloßberg von Cilli 2 ♂ (det. Villn.: „unterscheidet sich vom ♀ durch behaarte Augen und unterwärts beborstete Wangen; ist wahrscheinlich = Loewia intermedia BB.“).

267. phaeoptera Mg. Pariser Type = foeda BB. und Mg. Wiener Type. Auf Dolden bei Sausal (Plaschil), Radkersburg und Friedau mehrere ♂♀ (det. Villn.); foeda Rnd. ist teste Villn. wieder eine andere Art.

268. Catharosia pygmaea Fall. = nigrisquama Zett. Bei Luttenberg Ende Juli 1 ♂, identisch mit meinen spanischen, von Villn. revidierten Ex.

Phyto (Str. II. 49 und III. 125).

269. melanocephala Mg. Auf Laub bei Lichtenwald Ende Mai 1 ♀.

Zu aperta Str. Ist teste Villn. eine gute Art, aber andere Gattung. Da auch BB. wiederholt (1898 und Str. III. 125) die Unterschiede von Phyto hervorhob, so möchte ich das Tier zu Ehren Dr. Villeneuves **Villanovia** nennen.

Zu pygmaea Str. II. 51 (non Zett.?; nach dem pal. Cat. wäre pygm. Zett. eine Morinia s. strict.) Um Admont bis auf die Voralpen noch mehrere ♂♀; ist höchst wahrscheinlich nur eine kleinere, dunklere Gebirgsform von Hoplisa tergestina Schin. = mendica Rnd.; typische Ex. besitze ich aus Triest, Dalmatien und Italien, sammelte auch im Gesäuse ein Pärchen, das Villn. als terg. erklärte; es mag meiner Gebirgsform der Name terg. var. pygmaea verbleiben.

Zu Microtricha punctulata Wlp., jetzt Rondania dimidiata Mg. pal. Cat. — In Ennsauen ♂♀ wiederholt gesammelt, 1 ♀ auch auf der Scheibleggerhochalpe.

Stevenia R. D. (Plesina Mg. pr. p., pal. Cat.).

270. maculata Fall. Schin. Im Strechengraben bei Rottenmann und um Lichtenwald 2 typische ♀.

Meine maculata (II. 52) berichtigte ich III. 126 nach Br. Mitteilungen als Catharosia und nannte sie Braueri; Dr. Villn. untersuchte meine Tiere nochmals und erkannte sie als Chaetostevenia parthenopea Rnd.; ich sammelte auch um Monfalcone 2 ♂, 1 ♀.

271. Syllegoptera (= Eginia R. D. pal. Cat.) ocypterata Mg. Bei St. Michael anfangs Juni 1 ♂.

Acemyia (Str. II. 30, Acomyia pal. Cat.).

Zu acuticornis Mg. = grisea Zett. Str., auch subrotunda R. D. Rnd. wird als Synonym betrachtet. Auf Wiesen um Admont und Lichtenwald ♂♀ nicht selten. Nach Villn. ist das von mir aus Cilli beschriebene ♀ wahrscheinlich eine neue Art, denn: „1. sind die Taster rotgelb; 2. sind nur 2 Paare Acrostichalborsten entwickelt und 3. ist der cubitus late apertus, non rotundatus". Ich halte dieses und ähnliche, in Istrien und Spanien von mir gesammelte Tiere nur für eine Var. dieser ziemlich variablen Art; oft ist die Hinterrandzelle geschlossen oder sogar kurz gestielt.

Zu Brachycoma devia Fall. Str. 53. Auch um St. Michael und Steinbrück mehrere ♂ (Vid. Villn.!).

Rhinophora R. D. Str. 52 (Stevenia pal. Cat.).

Zu atramentaria Mg. und melania Mg. Im Ennsgebiete selten, in Untersteier aber auf Laub und Dolden beide Formen häufig und nicht sicher unterscheidbar, daher letztere wohl nur als kleinere, dunklere Var. aufzufassen; auch Dr. Villn. schrieb mir: „melania Mg. typ. ♀ ist = atramentaria Mg. typ. ♂, aber nicht Rnd., die = distans Mg. typ. aus Spanien ist.

Zu Bertolonii Rnd. Bei Rann 1 ♂; stimmt genau mit meinem von Villn. als richtig erklärten ♂, nur ist die hintere Querader fast ganz gerade.

Von inornata Lw. nur bei St. Michael 1 ♀ und von umbratica Fall. bei Radkersburg 1 ♀.

Sarcophaga Mg.

In der Bestimmung der Arten gibt es jetzt 2 Richtungen: die alte, auch von Rnd. und mir (II. p. 55—64 und IV. 237) eingeschlagene und eine neue, die sich vorzüglich auf die inneren Organe des ♂ Hypopyg stützt; die ♀ lassen sich nach beiden Methoden gleich schwer unterbringen und da die ♂ in vielen äußeren Merkmalen stark variieren, so ist nicht anzunehmen, daß sie in den feineren Innenorganen konstanter seien. So wurde eine Menge von Parallelarten geschaffen, von denen viele wieder eingezogen werden mußten. Nach meiner Über-

zeugung darf man nur solche Tiere als besondere Arten betrachten, bei denen man auch konstante äußere Unterschiede beobachten kann. Noch ärger wird jetzt die Artenfabrikation bei den zarten Mycetophiliden betrieben: so hat Dr. Lundström 1909 nicht weniger als 92 für Finnland neue, meist nur mikroskopisch nachweisbare Arten aufgestellt. Schon Prof. Mik hat sich in einer Abhandlung ganz entschieden gegen dieses Verfahren ausgesprochen, nach welchem man jedes Individuum zuvor verstümmeln muß, bevor man entscheiden kann, zu welcher Art es gehöre.

Gruppe *A.* carnaria L. nebst ihren Var. überall gemein, nur var. matertera Rnd. bloß vereinzelt.

atropos Mg. nebst β filia, γ noverca, δ agricola und ε privigna sind ebenfalls sehr häufig; var. δ ist nach Villn. = striata Mg. (nicht Schin.) und var. ε erhielt ich von ihm als aratrix Pand.

soror Rnd. traf ich nur um Admont ziemlich selten; albiceps Mg. etwas häufiger, melanura Mg. hingegen ist besonders in Südsteiermark häufig. maculata Mg. ist nach einer von Dr. Villn. gesendeten Cotype eine Var. davon, bei welcher auch die Mittelschienen zottig behaart sind, aber ganz sicher keine Wohlfartia. vagans Mg. und pumila Mg. auch um Radkersburg und Steinbrück, aber nicht häufig.

Gruppe *B.* Von socrus Rnd. auch um Radkersburg ein Pärchen; nigriventris Mg. seither im Ennsgebiete ziemlich häufig, auch bei Lichtenwald 2 ♂; laticornis Mg. sehr selten, nur um Admont seither 2 ♀; clathrata Mg.. auch um Marburg und Lichtenwald 3 ♂.

272. juvenis Rnd. Auf Voralpenwiesen des Natterriegel Ende Juni 1 ♂.

273. sinuata Mg. (= arvorum Mg., non Rnd. = Bezzii Cort.). Auf Dolden um Radkersburg im Juli ♂♀ häufig, seltener um Rann und Admont. Durch den gelben Haarfleck der Mittelschenkel sind ♂♀ leicht zu erkennen, die lange Behaarung der Hinterschienen besteht nur aus 4—7 Haaren; daher steht die Art wohl am besten bei juvenis.

274. depressifrons Zett., Schin?, arvorum Rnd., nicht Mg. Auf Dolden bei Admont, Radkersburg und Marburg vereinzelt.

Gruppe *C.* setipennis Rnd. ist um Admont bis auf die Alpen häufig, auch bei Radkersburg nicht selten. dissimilis Mg. (hieher werden im pal. Cat. auch obfuscata Mg. und setinervis Rnd. als Var. gezogen, wie ich auch selbst schon andeutete). Diss. und v. obf. sind im Ennsgebiete ziemlich häufig, die Normalform auch um Hohentauern und Radkersburg; v. setin. traf ich nur vereinzelt auf Alpen; auch infantula Rd. ist selten, bisher nur im Ennsgebiete.

Gruppe *D.* consobrina Bell. im Ennsgebiete bis auf die Alpen, aber selten.

Von haemorrhoidalis Fall. traf ich ♂♀ der var. *c* (cruentata Schin., non Mg.) nur im Ennsgebiete, aber bis in die Hochregion sehr häufig; die var. *a* (erythrura Schin.) mehr im Tale und seltener; von var. *d* (= cruentata Mg. = var. *c*, aber ohne Randborsten des 2. Ringes) um Admont auch 1 ♂.

Zu proxima Rd. v. inermis Str. traf ich im Gesäuse und auf der Spitze des Kalbling noch 3 ♂ (im pal. Cat. als Synonym von pumila Mg.; aber letztere hat ein ganz schwarzes Hypopyg, während bei prox. das 2. Glied des Hypopyg rot ist).

Zu haemorhoa Mg. Die Normalform ist ziemlich selten, die var. vulnerata Schin. = nepos Rnd. häufiger, beide auch um Radkersburg, Lichtenwald, Rann, Marburg.

Zu erythrura Mg. Am Sirbitzkogel, um Radkersburg, Jaring, doch ziemlich selten; 1 ♀, das am Hinterrande des 2. Ringes eine ununterbrochene Reihe von 10 Macrochaeten besitzt, erklärte Villn. ebenfalls als erythr. — wieder ein Beweis, daß man auf die Macr. nicht zu viel Gewicht legen darf.

haematodes Mg. seither fast in ganz Steiermark ziemlich häufig gesammelt.

Gruppe *E.* Zu lineata Fall. Auf Lehmhügeln bei den Ziegelbrennereien von Radkersburg traf ich Ende Juli ♀ sehr häufig, aber kein ♂; bei Lichtenwald Ende Mai auch ♂.

275. affinis Fall., Schin., Rnd. Am Eisenhut bei Turrach Ende Juli 1 ♂.

276. (Tephromyia) grisea Mg. Schin. Auf Lehmhügeln bei Radkersburg 1 ♂.

Zu Helicobosca (= Theria) muscaria Fall. Durch ganz Steiermark verbreitet und häufig.

Zu Sarcophila (Wohlfartia) Meigenii Schin. Str. II 64. Auf Laub und Dolden um Radkersburg, Marburg, Friedau 1 ♂, 4 ♀. In der Sammlung Schin. befand sich 1880 nur 1 Ex.; BB. schreibt dieser Art zweimal (1889 und 1893) 2 Orbitalborsten des ♂ zu; ich finde aber bei meinen 3 ♂ (aus Untersteier und Thüringen) keine Orbitalborsten; sie müssen aber Meigenii sein, da die Beschreibung vollkommen stimmt; hungarica Br., die Br. durch das Fehlen der Orbitalborsten davon abtrennt und sogar zu einer anderen Gattung zieht, besitze ich zahlreich aus Ungarn; sie ist etwas größer, die Fühler beinahe ganz schwarz und die Tasterspitze breit verdunkelt, während bei allen meinen ♂♀ der Meig. die Wurzelglieder der Fühler ganz rot und die Taster höchstens an der äußersten Spitze etwas gebräunt sind; in der Stirn und der auffallenden Behaarung der Mittelschienen aber finde ich zwischen beiden keinen Unterschied; es gehört also hung. sicher zur gleichen Untergattung und ist vielleicht nur eine Var.

Zeuxia Mg.

277. tesselata Egg. Auf Dolden bei Radkersburg 1 ♀. Meine (Peyritschia) nigricornis II 53 aus Cilli gehört zur Untergattung Tapinomyia und ist piliseta BB. I 168; die echte nigric. sammelte ich seither nicht selten um Triest und Volosca; sie unterscheidet sich von erythrura Egg. nur durch die Färbung des Hinterleibes, kommt mit ihr gemischt vor und ist wohl nur eine Var. davon.

278. Ptilozeuxia brachycera BB. = brevicornis Egg. Schin. 564 (nicht Wied., eine brasil. Art). Auf Dolden bei Steinbrück im Juli 1 ♂.

Morinia Dsv. sens. lat. (Str. II 32).

A. Morinia i. sp. = Melanomyia Rnd.) nana Mg. Auch an allen südsteirischen Sammelplätzen häufig.

Zu fimbriata Mg. typ. teste Villn. = funesta Str. (non Mg.?). Im Ennstale und bei Hohentauern häufig, auch bei Marburg 1 ♂.

tricingulata Str. 1902 (= trifasciata Str. 1900, non

Macq., aus Kärnten 1 ♂) ist teste Villn. eine gute Art; wahrscheinlich auch in Steiermark.

(*B.* Anthracomyia Rnd.) melanoptera Fall. Um Admont bis in die Alpenregion nicht selten, auch am Schöckel und bei Radkersburg; die hochalpinen ♀ besitzen auffallend dunkel gesäumte Adern und sind größer.

(*C.* Angioneura BB.) acerba Mg. typ. teste Villn.! = vetusta BB. Auf Wiesen bei Admont noch 1 ♂, 2 ♀.

(*D.* Paratrixa BB.) 279. polonica BB. typ. teste Villn.! Bei Radkersburg 3 ♂, Steinbrück 1 ♀; von acerba durch 4striemigen Thorax, äußerst kurz flaumige Fühlerborste und viel breitere Stirn des ♂ verschieden; sonst derselben äußerst ähnlich.

(*E.* Rhinomorinia BB. und pal. Cat. als Gattung) sarcophagina Schin. Die Normalform ist im Mai in Südsteiermark (Marburg, Friedau, Lichtenwald, Rann) sehr häufig; von var. minor Str. (auch teste Villn. eine Var. der sarc.) sammelte ich um Hohentauern und am Sirbitzkogel noch mehrere ♂♀; scheint eine konstante kleine Gebirgsform zu sein.

(*F.* Hoplisa siehe bei Phyto). (G. Metopisena Rnd.) 280. trifasciata Macq. celer Rnd. (Vide Str. Neue Beitr. 1904 p. 50; im pal. Cat. werden beide irrig als verschiedene Gattungen und Arten aufgeführt.) Auf Laub bei Friedau 1 ♂; stimmt genau mit meinem Ex. aus Zara.

(*H.* Engyops Rnd.) 281. alpicola Str. II. Im Ennsgebiete bis auf die Alpen um Admont, Eisenerz, Hohentauern ♂♀ ziemlich häufig. Pecchioli Rnd., Villn.! = macronyx BB., ebenfalls vom Ennstale bis auf die Alpen, aber viel seltener; unterscheidet sich von alpic. durch viel kürzere Klauen des ♂ und den fast unbestäubten Hinterleib; auch ist die Beugung der ganz geraden Spitzenquerader ziemlich deutlich stumpfwinklig, bei alpic. aber bogenförmig, die Querader selbst etwas gebogen; endlich ist Pecch. etwas kleiner und die Flügel weniger getrübt. Es scheinen daher 2 verschiedene Arten vorzuliegen und da Br. selbst seine macr. als Pecch. erklärt, so kann für mein II 33 beschriebenes Tier der Name alpicola verbleiben.

Nyctia (nebst Megerlea, Str. II 64).

Zu halterata Pz. u. var. Servillei R. D. Beide auch im Savetale bei Lichtenwald; letztere um Admont bis auf die Alpen nicht selten.

Miltogramma (Str. II 65).

282. punctata Mg. Schin. An der Sann bei Cilli 1 ♂, Juli.

283. oestracea Fall. Schin. Auf Ennslehm bei Admont Mitte Juli 1 ♂.

Zu (Metopodia) grisea Mg. = intricata Mg. sammelte ich bei Luttenberg auch ♂ und zu (Sphixapata) conica Fll. an der Drau bei Friedau 1 ♂.

Hilarella Rnd.

284. dira R. D. = siphonina Zett. Schin. und Zetterstedtii Rnd. Schin. An Flußufern bei Radkersburg und Luttenberg 2 ♂, 1 ♀.

Metopia (Str. II 65).

Zu leucocephala Rss. Im Ennsgebiete selten, bei Radkersburg, Jaring, Rann aber ♂♀ auf Laub häufig.

Zu argyrocephala. Wird im pal. Cat. als Synonym zur vorigen aufgeführt, da das ♀ der Type Mg. nach Stein = leucoc. ist. Meine ♂ aber unterscheiden sich von leuc., wie Schin. angibt, durch die auch rückwärts etwas weißliche Stirn und dadurch, daß die Mittellinie der Vorderstirn von einigen Borstenpaaren besetzt ist, während bei leuc. die Hinterstirn ganz dunkel und die Vorderstirn ganz borstenlos ist. Die ♀, welche ich für arg. halte, unterscheiden sich von leuc. ♀ durch die viel schmälere Stirnstrieme. Möglicherweise nur Var. von leuc. Auf Gesträuch um Radkersburg ♂♀ häufig.

Zu campestris Fall. Um Admont, Radkersburg, Lichtenwald ♂♀ nicht selten.

Zu Pachyophthalmus signatus Mg. Str. II 66. Um Turrach und Steinbrück ♂♀ nicht häufig.

Zu Paramacronychia flavipalpis G. Str. 66. Montan und alpin auf Blumen stellenweise im Ennsgebiete häufig.

Macronychia Rnd. Str. 66.

Zu conica R. D. pal. Cat. = agrestis Mg., Schin., nicht Fall. Auf Dolden um Cilli, Radkersburg, Luttenberg mehrere ♂.

285. polyodon Mg. Auf Dolden bei Radkersburg 1 ♀ (teste Villn.).

Dexiosoma Rnd. Str. 66.

caninum Fbr. auch um Cilli; disjunctum Wd. = longifacies Rnd. Auf Dolden bei Radkersburg 4 ♂.

Zu Dexia rustica Fbr. Str. 67. Auf Wiesen um Admont ziemlich häufig, Dolden bei Radkersburg 2 ♂.

Zu Estheria cristata Mg. Str. 67. Im Ennsgebiete montan bis alpin nicht selten, auch am Lantsch 1 ♂.

Phorostoma R. D. seus. lat. (Str. 67 = Myiostoma und Billaea pal. Cat.).

Zu pectinatum Mg. Schin. = latum Egg. BB. (während pect. BB. = microcerum R. D. ist). Auf Dolden am Schöckel 1 ♂. — Zu subrotundatum Dsv. im Gesäuse 1 ♂; triangulíferum Zett., im Ennsgebiete die häufigste Art, auch im Turrachgraben.

Zu Prosena siberita Fbr. Str. 68. Auch auf Dolden am Schöckel einige ♂.

Zu Morphomyia tachinoides Fall. Str. 68. In den Johnsbacheralpen und am Schöckel 2 ♂ (teste Villn.).

Graphomyia R. D. Str. 69.

maculata Scp. Auf Dolden durch ganz Steiermark bis in die Alpenregion häufig; bei Cilli traf ich auch eine interessante var. intermedia m., 1 ♂ genau mit der Hinterleibsfärbung des ♀; bei picta Zett. = coerulescens Wahlb. besitzt auch der Thorax des ♂ die Zeichnung des ♀; es wäre daher wohl möglich, daß auch picta keine eigene Art, sondern nur eine seltene Abänderung des ♂ ist.

Onesia R. D. (Str. II 53).

Zu alpina Zett. (Acrophaga pal. Cat.). Auf Vor- und Hochalpen um Admont ♂♀, aber spärlich.

Zu sepulcralis Mg. und var. vespillo Fall. Beide im

ganzen Gebiete höchst gemein; nicht selten finden sich auch Ex. mit geschlossener Hinterrandzelle = clausa Rnd; die spanischen Ex. weichen von unseren durch den deutlich dunkelgewürfelten Hinterleib mit grüner bis kupferbrauner Grundfarbe etwas ab und dürften wohl die echte obsoleta Mg. = clausa Macq. sein.

Zu meiner pusilla Mg. (Str. 55) traf ich am Eberlsee des Griesstein noch 1 ♀; es ist jedenfalls von sep. und seinen Var. verschieden. Dr. Villn. schreibt dazu: „Sehr nahe verwandt mit On. (Pollenia) pulvillata Rnd"; aber letztere mißt 9—10, nicht 5 *mm*, die Taster sind nicht ganz rotgelb etc.; aus Süd-Ussuri erhielt ich 1 ♂, das (bis auf die zusammenstoßenden Augen und den ziemlich genau walzenförmigen Hinterleib) fast vollkommen mit den ♀ stimmt; nur ist die Grundfarbe des ebenfalls deutlich graugewürfelten Hinterleibes nicht schwarzgrau, sondern dunkelgrün.

cognata Mg. (dazu als kleinere, oft schwer unterscheidbare Var. gentilis Mg.) ist im Ennsgebiete bis auf die Hochalpen häufig; ich fand sie auch bei Marburg und Cilli.

Calliphora (Str. II 69 und IV 237).

erythrocephala Mg. und vomitoria L. sind überall verbreitet, letztere bis auf die höchsten Alpen, erstere etwa bis 1600 *m*; chrysorhoea Mg. und azurea Fll. (jetzt als Protocalliphora Hgh. abgetrennt) fanden sich nur vereinzelt; chrys. um Admont und Hohentauern, az. um Admont und Cilli; groenlandica Zett. (= Phormia coerulea R. D. pal. Cat.) wiederholt von Admont bis auf die Voralpen, meist an Baumstämmen im Frühjahre.

Pollenia (Str. II 70).

vespillo Fbr. und atramentaria Mg. werden im pal. Cat. vereinigt, doch fand ich in der Form der Hinterrandzelle fast nie Übergänge; erstere ist überall gemein, atr. aber ziemlich selten; auch um Cilli.

Von rudis Fbr. ist nur die var. depressa ziemlich selten, auch bei Marburg.

Dasyphora (Str. 72).

versicolor Mg. und pratorum Mg. sind durch das ganze Gebiet verbreitet, erstere gemein, letztere bedeutend seltener; cyanella Mg. und eriophthalma Macq. werden im pal. Cat. (als Pyrellia) gesondert aufgeführt, sind aber teste Villn. synonym; die Type der cyanella, 1 ♀, stammt aus Spanien, wo ich sie ebenfalls sammelte; sie findet sich bei Admont hie und da, auch bei Marburg 1 ♂.

Lucilia (Str. II 72).

caesar L. ist überall gemein; sylvarum Mg. und Pseudopyrellia) cornicina Fbr. sind häufig, auch in Südsteiermark; illustris Mg. und splendida Mg. werden im pal. Cat. zu silvarum gestellt, doch fehlen der ill die Macrochaeten am 2. Ringe; die übrigen Arten fand ich seither nicht mehr.

Pyrellia (Str. 73).

cadaverina L. blieb selten, nur noch um Admont und Marburg einige ♂♀. cyanicolor Zett. ist nach dem pal. Cat. = serena Mg., dafür nimmt er aenea Zett. als eigene Art an; nach Villn. i. litt. ist aber serena Mg. typ. (1 ♂ aus Lüttich) = Das. cyanella Mg.; es bleibt also der Name cyanicolor bestehen und für serena Schin. tritt der Name aenea Ztt. ein; wie ich bereits II 74 nachwies, sind ser. Schin. die frischen und aen. Zett. die abgeflogenen Stücke; beide Formen sind im Ennsgebiete sehr häufig; cyanic. ist bedeutend seltener, auch um Friedau ♂♀.

Musca (II 74).

tempestiva Fll. Um Turrach und Hohentauern in Mehrzahl; vitripennis Mg. war anfangs August von der Koralpe nach Schwanberg sehr häufig und zudringlich, sonst kam sie mir nur vereinzelt vor, z. B. in den Johnsbacheralpen.

Stomoxys (II 68).

calcitrans ist in ganz Steiermark gemein; (Haematobia) stimulans Mg. nur montan und alpin, aber häufig.

Cyrtoneura Macq. (Morellia und Muscina R. D. pal. Cat.).

Für curvipes Macq. wird aenescens R. D. eingeführt; im Ennsgebiete nicht selten; simplex Loew. aber selten, auch um Turrach; podagrica Lw. ist auf Bergen und Alpen überall gemein; hortorum Fall. steigt nicht so hoch und ist viel seltener, dafür aber auch in Südsteiermark verbreitet.

stabulans Fall. häufig, besonders in Südsteiermark; pabulorum Fall. und pascuorum Mg. um Admont, Graz, Radkersburg, Luttenberg ziemlich spärlich; assimilis Fall. im Ennsgebiete stellenweise häufig.

Myiospila meditabunda Fbr. ist vorwiegend montan und alpin, aber auch um Graz ♂♀; wird jetzt zu Aricia oder Spilog. gezogen.

Musc. calypt. II. Anthomyinae.

Diese Abteilung erschien 1893, p. 213—276 in der zool.-bot. Gesellschaft, ich bezeichne sie aber ebenfalls als Str. II; die Nachträge dazu Str. IV 237—252 enthalten schon zahlreiche kritische Bemerkungen und Korrekturen, meist aus der Hand des besten Anthom.-Kenners, Pr. Stein, der fast alle meine Arten, viele wiederholt, untersuchte und mir auch zahlreiche Typen seiner neuen Arten überließ. Die alten Genera wurden von ihm und anderen teilweise zerlegt, viele Arten Rnd. in andere Gattungen eingereiht etc.; die Änderungen kommen meist davon, daß man jetzt auf die Behaarung der Fühlerborste und der Augen weniger Gewicht legt als auf die Beborstung; leider ist diese mindestens ebenso variabel, so traf ich z. B. oft eine und dieselbe Art bald mit 3, bald mit 4 Postsuturalborsten. Ich bleibe bei der Einteilung der früheren Arbeiten, gebe aber die wichtigeren Änderungen an. In mehreren Gattungen wurde durch Monographien Steins schon Klarheit geschaffen.

Polyetes (II 214).

lardaria Fbr. ist vorwiegend montan, um Admont und Hohentauern stellenweise recht häufig.

Aricia (Str. II 214—220, IV 238—240, Phaonia, Mydaea, Spilog., Hebecnema, Trichopticus pr. p.—pal. Cat.).

(Gruppe *A.*) Zu lucorum Fall. Stein W. ent. Z. 1903. Seither um Admont ziemlich häufig, auch um Marburg.

Zu multisetosa Str. IV. ♂, Stein l. cit. ♂♀. Seither nur noch Ende September in einem Bergwalde bei Admont 1 ♂; ich erhielt aber ♂♀ zahlreich aus Thüringen zur Determination.

Zu obscurata Mg. Stein l. cit. Vom Enns- und Paltental bis auf die Hochalpen stellenweise sehr häufig, bisweilen nur mit 3 Postsuturalborsten.

Zu nivalis Zett. Stein l. cit., Str. IV = dispar Schin, Str. II, non Fall. Auf Ennswiesen, in Bergwäldern bis auf die Alpen, selten.

Zu Van-der-Wulpii Schn. Stein l. cit. Auf Ennswiesen, Vor- und Hochalpen um Admont und am Sirbitzkogel ♂♀, ziemlich selten.

Zu Wilhelmi Schn. Str. IV. Um Hohentauern und auf der Scheiplalm des Bösenstein Ende Juni 3 ♂.

Zu morio Zett. Stein! = plumbea Ztt. = marmorata Schin, Str. II, non Zett. Auf Vor- und Hochalpen in ganz Obersteiermark häufig.

Zu lugubris Mg. Str. II, Stein! Vom Ennstale bis auf die Alpen nicht selten, auch um Hohentauern und St. Michael.

Zu consobrina Zett. Stein! Auf Alpen um Admont, Hohentauern, am Sirbitzkogel spärlich; später erklärte Stein die von ihm als cons. erkannten Ex. als chalinata Pand. (♀ aus Frankreich).

Zu plumbea Mg. Schin. 602, Pand., Stein! = morio Str. II, non Zett. Auf Berg- und Alpenwiesen ♂♀ ziemlich selten. Die Tiere sind der morio äußerst ähnlich, aber ♂♀ unterscheiden sich durch die viel kürzer gefiederte Fühlerborste, ♂ durch ziemlich breit getrennte Augen (Stirn von halber Breite eines Auges), ♀ durch fehlende bürstenartige Behaarung der Innenseite der Vorderschienen; beim ♂ ist sie ziemlich deutlich, doch kürzer als bei morio. Mundrand ebenfalls ziemlich vorgezogen, 4 Postsuturalborsten.

Zu alpicola Zett. Auf Alpenblumen des Bösenstein 1 ♀ (det. Stein!), bei Rann Ende Mai 1 ♂.

Zu serva Mg. In ganz Obersteier bis auf die Hochalpen sehr gemein und variabel (siehe Str. II 215).

286. pullata Cz. Auf Wiesen um Admont und am Natterriegel 3 ♀ (det. Stein); ich hielt sie für Steini Cz., Stein aber schrieb: „sehr ähnlich der Steini, aber doch verschieden und = pull.

Zu incana Wied. Im Ennsgebiete nicht selten, auch bei Rann 1 ♀.

Die in ganz Obersteier bis auf die Alpen gemeinen longipes Zett., variabilis Fall. und semicinerea Wied. werden jetzt zu Trichopticus gestellt, wohin sie wirklich besser passen.

Zu (Hebecnema) umbratica Mg. Vom Ennstale bis auf die Hochalpen ziemlich häufig.

287. fumosa Mg. = carbo Schin. (Wohl nur eine größere Form der vorigen mit stärker geschwärzten Flügeln.) Mit der vorigen hie und da.

(*B.* Str. II 217.) 288. lasiophthalma Macq. Stein! Bei Cilli 1 ♀.

289. laeta Fall. Schin. Auf Blättern bei Hohentauern 1 ♀.

Zu fuscata Fall. An Erlenstämmen bei Admont Mitte April 2 ♂; auch meine trigonalis aus Seitenstetten gehört teste Stein zu fusc. als Var. mit schwarzen Schenkeln.

Zu signata Mg. Auf Laub um Radkersburg und Lichtenwald ♂♀ spärlich.

Zu erratica Fall. Auch um Admont, aber selten.

Zu basalis Zett. Str. IV = vagans Schin, Str. II, non Fall. Die einzige rotbeinige Art, die nebst var. alpina in ganz Obersteier bis auf die Alpen häufig ist; ich sammelte sie auch bei Steinbrück und von var. alp. auf Dolden bei Radkersburg 2 ♂ (vid. Stein!).

290. vagans Fall. In Wiesen und Waldlichtungen bei Admont einige ♂♀, auch am Sirbitzkogel 1 ♀; stimmen genau mit Ex. Steins.

Zu tinctipennis Rnd. In Murauen bei Radkersburg Ende Juli 1 ♂, var: Vorder- und Mittelschenkel schwarz, nur die Spitze der Vorder- und fast die Spitzenhälfte der Mittelschenkel rotgelb (vid. Stein!).

Zu scutellaris Fall. und var. stolata Rnd. Beide um Admont bis auf die Hochalpen zerstreut, von der Normalform nur ♂, von der Var. meist ♀.

var. denominata Zett. Schnabl (im pal. Cat. als variegata Mg.). Schildchen und Schulterbeulen rot, sonst der Thorax und die ganzen Fühler schwarz. Auf Krumholzwiesen des Kalbling Ende August 1 ♀; 1 ♀ besitze ich auch aus Thüringen.

var. lateritia Rnd. (im pal. Cat. als Art). Ganz wie var. stolata, aber nicht bloß eine Seitenstrieme, sondern auch der hintere Teil des Thoraxrückens rot. Bei Cilli 1 ♀; 2 ♀ besitze ich noch aus Schlesien von Tief und aus Paris von Villn.

Zu pallida Fbr. Bei Steinbrück und Cilli 2 Pärchen.

Zu (Allaeostylus) diaphana Wied. Vom Ennstale bis auf die Hochalpen ♂♀ nicht sehr selten.

Spilogaster Macq. (Str. II 220, IV 240, nach Steins Tabelle 1893 bearbeitet = Mydaea, Limnophora, Hebecn. u. Phaonia pr. p. etc. im pal. Cat.).

Zu notata Fll. (Limn.). In Murauen bei Radkersburg selten.

Zu dispar Fall. Str. IV = carbonella Schin. Str. II (Limn.). Montan und alpin nicht selten, auch am Eisenerzer Reichenstein, Bösenstein, Lantsch, bei Turrach.

Zu denigrata Mg. = nigrinervis Zett. Stein! (Limn.). In Obersteier bis auf die Hochalpen sehr häufig, selten um Cilli.

Zu carbonella Zett., Str. IV, Stein! = nigrin. v. minor Str. II (Limn.). Wie vorige, aber bedeutend seltener.

Zu vespertina Fall. Stein! (Hebecn.). Um Admont und Hohentauern nicht selten, auch bei Cilli und Steinbrück; variiert mit schwarzen Schwingern.

Zu nigritella Zett. Stein! (Trichopticus). Auf allen Alpen des Enns- und Murtales eine der gemeinsten Arten, auch am Eisenerzer Reichenstein und am Lantsch.

291. halterata Stein (Phaon.). Auf Ennswiesen und bei Johnsbach 3 ♂; hieher gehört auch teste Stein als var. mit gelblichen Schüppchen und stärker gebräunten Flügeln mein als foveolata Zett. p. 229 beschriebenes ♂ aus dem Sunk; das ♀ aber gehört zu jugorum.

Zu nitida Macq. = Steinii Schn., Stein 1893 und Str.

IV (Phaon.). Auf Schilfwiesen bei Admont im Mai, Juni ♂♀ einigemale in Mehrzahl gesammelt (vid. Stein!).

292. jugorum n. sp. 6—7 *mm* ♂♀. ♂ simillima nitidae; differt seta brevius pilosa, setis frontalibus omnibus fortibus, tibiis posticis in latere antico-externo pectinatis. Auf Alpenwiesen des Kalbling, Natterriegel, Griesstein, Bösenstein, der Koralpe 11 ♂, 5 ♀. Stein sah 6 ♂, 2 ♀ und erklärte sie ebenfalls als n. sp. (meine halt. IV von der Koralpe gehört teste Stein hieher).

Stimmt so vorzüglich mit nitida, daß ich beim ♂ nur folgende Unterschiede wahrnehmen kann: Die Fühlerborste ist bedeutend kürzer gefiedert; die Borsten, welche die Stirnstrieme einfassen, sind bis zum Scheitel gleich lang und stark; der Thorax zeigt nur die undeutlichen Anfänge von 3 (nicht 4) Striemen (die Mittelstrieme sehr breit); die Hinterleibsstrieme ist nicht in dreieckige Flecke geschieden, sondern ziemlich gleich breit; an den Hinterschienen ist die Zahl der vorderen Außenborsten nicht 2—3, sondern 5—6, die einen Kamm bilden: es stellt sich also meine Borstenformel (samt Praeapicalborste) 5—6:3:2, bei nitida aber 2—3:4:2. Das ♀ läßt sich ebenfalls durch Fühlerborste und 4—6 vordere Außenborsten von nitida unterscheiden; ich beschrieb dasselbe II 230 als foveolata ♀.

Zu nebulosa Stein Str. IV (Myd). Im Gesäuse und bei Admont 3 ♀; stimmen genau mit Ex. Steins.

Zu pubichaeta Rnd. (Myd.). Vom Ennstale bis auf die Hochalpen ♂♀ ziemlich selten (vid. Stein!).

Zu maculosa Mg. Stein! (Limn.). An der Save bei Rann 2 ♀.

Zu duplicata Mg. (Myd.). Von den höchsten Alpen bis Lichtenwald und Rann hinab gemein und sehr variabel. Auf den Hochalpen finden sich sehr häufig ♂♀ mit ganz schwarzen Beinen und + glänzendem Hypopyg, meist mit 4, seltener 3 Postsuturalborsten; diese Form halte ich für atripes Md. = duplaris Stein; ferner häufig ♂♀ mit schmalroten Knieen und ± staubigem Hypopyg; endlich seltener ♀ mit + roten hinteren Schienen = v. communis Md.: in den Niederungen überwiegt letztere Form.

Zu obscuripes Ztt. = cothurnata Rnd. Str. IV (Myd.). Auf Ennswiesen ♂♀ ziemlich selten.

Zu quadrum Fbr. (Myd.). Auf Ennswiesen und Voralpen seither ♂♀ häufig gesammelt; anceps Zett. = caesia Macq. Stein l. cit. und calceata Rnd. blieben um Admont selten, von anc. auch am Sirbitzkogel 2 ♂.

Zu depuncta Fll. (Myd. = demigrans Zett. und modesta Mg.). Auf Sumpfwiesen bei Admont 7 ♀, die genau mit Ex. Steins stimmen, bei Lichtenwald 3 ♀, 1 ♂.

293. ancilla Mg. Stein. In Waldlichtungen bei Admont im Juli einige ♂♀ (det. Stein!).

Zu Sundevalli Zett. (Allaeostylus). In der Berg- und Alpenregion gemein und in der Färbung, besonders der Beine, sehr variabel, nach Stein aber stets mit Sicherheit durch 4 Borsten unterseits an der Basis der 3. Längsader erkennbar; in Südsteiermark selten, nur bei Radkersburg 1 ♀. Teste Stein gehört hieher auch meine Limn. argyrata II 229 (nicht Zett.) als ein abgeflogenes glänzendschwarzes Ex. mit schwarzen Beinen, nur die Knie sind rotgelb.

Zu nigricolor Fall. (Hebecn.). Auf Bergen um Admont ziemlich spärlich, auch bei Radkersburg 1 ♀.

Meine electa Zett. p. 222 ist teste Stein richtig, gehört aber als Zwergform zu urbana Mg. und meine rufisetiformis p. 223 wurde von ihm als ♀ zu rufiseta Zett. ♂ sec. typ. erklärt; bisher war nur 1 ♂ aus Lappland bekannt.

Von tincta Zett. (Myd.) traf ich auch um Lichtenwald 1 normales ♂ und 2 ♂ mit ganz schwarzem Schildchen; pagana Fbr. bisher nur in Obersteier, nicht häufig; urbana Mg. etwas häufiger, auch bei Graz, Steinbrück, Friedau; von angelicae Scp. Stein l. cit. um Admont und Lichtenwald 3 ♂; impuncta Fall. ist um Admont ziemlich selten, bei Graz, Marburg, Lichtenwald aber häufig.

Zu separata Stein. In Wiesen und Bergwäldern um Admont ♂♀ spärlich; stimmt nach Stein und ein eingesendetes Pärchen wurde als richtig erklärt.

294. pubescens Stein. Bei St. Michael anfangs Juni 1 ♀, das mit Typen Steins stimmt.

295. simplex Wied. (Allaeostylus). In einer Waldlichtung

bei Admont Ende August 1 ♂, das genau mit Ex. Steins stimmt.

Limnophora (Str. II 224 und IV 241).

quadrimaculata Fall. (Mydaea) blieb um Admont selten.

Zu fratercula Zett. (Myd.). Diese um Seitenstetten häufige, im Ennstale aber bis auf die Hochalpen ziemlich seltene Art wird von Czerny 1901 einfach als maculipennis Zett. gedeutet, was aber wohl nicht angeht; denn Zett. nennt bei frat. (wie bei meinen Ex.) die Schwinger und Schienen rostrot, bei mac. aber die Beine ganz schwarz und die Schwinger braunschwarz (nach Stein 1902 aber sind die Schwinger des typischen ♂ gelb — vielleicht abgebleicht im Laufe der Zeit?). Nun fand ich seither auf Hochalpen um Admont wirklich einige ♂♀ mit ganz schwarzen Beinen und dunkelbraunen Schwingern, die also der mac. genau entsprechen; sie stimmen auch — bis auf die dunklen Schwinger — genau mit der Typenbeschreibung Steins. Da ich sonst keine Abweichung von frat. bemerke, halte ich mac. nur für eine schwarzbeinige Varietät; Postsuturalborsten 4 oder 3; die ♀ sind sehr ähnlich der Spil. cothurn., unterscheiden sich aber durch ganz schwarze Beine; die ♂ auch durch die von mir, Czerny und Stein beschriebene Bewimperung der Hinterschienen. Bei fraterc. ♂♀ sind gewöhnlich nur die Schienen gelbrot bis braun, seltener sind beim ♀ auch die hinteren Schenkel großenteils bis fast ganz rotgelb; letztere Form des ♀ beschrieb Stein 1893 und auch ich beschrieb sie II 226 als sororia Zett.; Zett. und Stein 1903 beschrieben von sororia nur ♀ und auch ich fing seither auf unseren Alpen nur 7 ♀; da sich auch Steins Beschreibung von meinen Ex. nicht unterscheidet, muß ich meine Bestimmung als richtig und zugleich sor. als eine auffallend lichtbeinige Var. der frat. erklären; Stein selbst erklärte meine sor. als fraterc.; bei allen Ex. ist der Thorax 4striemig, bei den ♂ sind aber oft die beiden Mittelstriemen zusammengeflossen; die ♀ sind stets lichter grau, die Striemen fast immer getrennt und oft ziemlich schwach. Es bilden also frat., mac. und sor. nur 1 Art: der älteste Name ist mac.

Zu compuncta Wied. Auf Voralpenwiesen um Admont 3 ♀; stimmen mit Ex. Steins.

Zu brunneisquama Zett. Im Ennsgebiete bis auf die Hochalpen, am Sirbitzkogel und Eisenhut ♂♀, aber selten (vid. Stein!).

Zu littorea Fall. Um Admont und Turrach ♂♀, aber selten (vid. Stein!).

Zu protuberans Ztt. = albifrons Str. II (non Rnd; die echte alb. beschrieb ich in Span. Dipt. I 1899). In Drauauen bei Friedau 1 ♀.

Zu binotata Str. II 226 (non Zett.?) Ist teste Stein = Allaeostylus sudeticus Schn. und stimmt auch mit Typen Schnabls (♂♀); in Bergwäldern bei Admont bis auf die Alpen und um Turrach 7 ♀.

Zu solitaria Zett. und trianguligera Zett. Beide sind an Alpenbächen des Enns- und Murtales überall verbreitet, oft gemeinsam (vid. Stein!), in tieferen Lagen nur ausnahmsweise; die ♀ lassen sich schwer unterscheiden und sind auch vom ♀ der Myopina riparia fast nur durch die breiten weißen Orbitalleisten zu trennen.

296. triangulifera Zett. Auf der Scheiplalm des Bösenstein Ende Juni 1 ♀ (det. Stein; ich selbst bestimmte es als vitticollis Zett.; wahrscheinlich sind beide synonym).

Zu surda Str. II 288. Ist teste Stein teilweise Spil. maculosa Mg., von der sich surda Zett. durch noch kürzer-flaumige Fühlerborste, fast ganz glänzendschwarzen, nur an den Schultern weißlichen Thoraxrücken und ganz schwarzes Schildchen unterscheiden läßt. fumipennis Zett. unterscheidet sich von surda nur durch schmälere Stirnstrieme und deutliche Orbiten, während bei surd. die Orbiten verschwindend schmal sind; doch wechselt dieses Merkmal und ich glaube, daß fum. nicht spezifisch verschieden ist. Von surda, identisch mit Ex. Steins, fand ich um Admont und Hohentauern bis auf die Alpen 5 ♂, 1 ♀.

297. fumipennis Zett. Im Hoffelde und an Alpenbächen bei Admont 3 ♂; stimmten genau mit Ex. Steins, nur sind die Augen etwas weiter entfernt — also Übergangsform.

298. septemnotata Zett. Auf Hochalpen bei Admont und am Bösenstein 3 ♀ (det. Stein; ich bestimmte sie als didyma Zett. und Zett. selbst hielt sept. früher für eine Var. der didyma, was wohl richtig sein dürfte).

299. exsurda Pand. pal. Cat., surda Rond. teste Stein, non Zett. Bei Steinbrück im Juli 1 ♂, 5 *mm*; Kopf weißschimmernd, Wangen schmal, Backen fast von halber Augenhöhe; Augen durch eine ziemlich schmale, schwarze Mittelstrieme und 2 sehr schmale weißliche Orbiten getrennt (alle 3 zusammen etwa von 1/6 Kopfbreite); Fühlerborste kaum etwas flaumig. Thoraxrücken grünlichgrau mit fast weißem Seitenrande und 3 sehr scharfen schwarzen Striemen; die mittlere läuft ganz durch und ist schmal; die seitlichen sind fast doppelt so breit, aber beiderseits stark verkürzt; Schildchen tiefschwarz. Hinterleib eiförmig, weißlichgrau, der 4. Ring fast ungefleckt, der 1.—3. aber mit sehr regelmäßig dreieckigen Fleckenpaaren, die des 1. bedeutend kleiner; die des 2. und 3. Ringes berühren mit der Spitze stets den vorausgehenden Fleck. Beine fast wehrlos, nur mit sehr wenigen feinen Borstenhaaren; ich sandte das Tier Herrn Stein als atroscutellata m.

Zu opacula Str. II 228. Auch am Sirbitzkogel 10 ♂♀.

Zu leucogaster Zett. Str. IV 241. Auf Wiesen bei Hohentauern Mitte August 1 ♂.

Zu tetra Mg. Wird im pal. Cat. als Hylemyia aufgeführt — aber der Analnerv erlischt weit vor dem Rande.

Subgen. Pseudolimnophora Str. II 272 (bei Coenosia).

Ist nicht einfach identisch mit Limnoph., da es sich durch die auffallend breite Stirn der ♂ hinlänglich unterscheidet.

triangula Fall. ist durch ganz Steiermark gemein, während ich von pacifica Mg. Schin. nur noch an der Enns bei Admont 1 ♂ traf; von rufimana Str. traf ich an der Drau bei Friedau 2 ♂ (und sammelte ♂♀ auch in Spanien); obscuripes Rnd., an der Enns ziemlich häufig, auch an der Save bei Rann.

300. albifrons Zett. Am Scheiblegger Hochalpenbache bei Admont, 1700 *m*, 2 ♂. Nach Stein und Schnabl, der dieses Tier sogar zu einer eigenen Gattung (Limnospila) erhebt, wäre es mit obscuripes identisch; meine Tierchen stimmen auch damit fast vollkommen; aber bei obsc. sind die Fleckenpaare des Hinterleibes weit von einander entfernt und dazwischen sieht man eine ± deutliche Mittelstrieme. Bei alb. aber sind

die Makeln — wie bei triangula — einander so genähert, daß eine Mittelstrieme gar nicht Raum hätte. Da nun dieses Merkmal genau mit der Beschreibung Zett. stimmt, halte ich mein Tier für die echte alb. und von obsc. hinreichend verschieden. Noch möchte ich bemerken, daß alle meine obsc. ♂♀ ganz glashelle Flügel besitzen, während meine 2 alb. die Endhälfte der Flügel gegen den Vorderrand hin leicht gebräunt haben.

Zu nigra Rnd., Str. (nicht Mg., die zu Allognota gehört). In Ennsauen und am Griesstein im September 5 ♀; atra Mg. = globuliventris Zett. Str. hingegen ist häufig, wenigstens in Südsteiermark (Cilli, Luttenberg, Friedau, Lichtenwald etc.).

Zu albatella Zett. Str. IV 252. In Ennswiesen noch 4 ♂, 4 ♀, bei Rann 1 ♀; bei allen ♂ ist der Hinterleib ganz ungefleckt, bei allen ♀ besitzt er 3 oder 4 Fleckenpaare.

Trichopticus Rnd. Str. II 231 und IV 242.

Die von mir angeführten innocuus, glacialis und hirticeps entfallen; denn meine innoc. sind die ♀ zu Syllegopterula Beckeri Pok; mein glac. ist teste Stein = Aricia chalinata Pand. und meine hirt. sind die ♀ zu Eriphia cinerea Mg.

hirsutulus Zett., rostratus Md., subrostratus Zett., decolor Fall. und aculeipes Zett. sind teste Stein richtig; alle sind montan bis alpin, fast in ganz Obersteier verbreitet, doch nicht häufig; decolor traf ich seither um Admont, Hohentauern, am Kalbling, Bösenstein etc., aber meist ♀.

Zu cristatus Zett. = depressiventris Str. 231, nicht Zett. Auf Vor- und Hochalpen um Admont und Turrach 3 ♂, 4 ♀ (det. Stein). Die ♂ erinnern sehr an Hydrot. meteoric. oder an Homalomyia; doch besitzen weder die Vorderschenkel noch die Mittelschienen irgend eine Auszeichnung; das einzige auffallende ist ein silberweißes Fleckchen über den Fühlern und die Beborstung der Hinterschenkel; sie besitzen nämlich knapp vor der Spitze innen und außen eine Reihe von 6—8 schief nach abwärts gerichteten steifen Borstenhaaren, welche gegen die übrige Behaarung der Hinterschenkel sehr abstechen. Fühler kaum etwas flaumig; Kopf, Thorax und Schildchen ganz samtschwarz; der eiförmige Hinterleib zart grauschimmernd mit schwach angedeuteter Mittelstrieme; Schüppchen und

Schwinger lebhaft rotgelb. Die Hinterschienen besitzen nur etwas unterhalb der Mitte 1 ziemlich kurze vordere Außenborste und am Beginne des letzten Drittels eine längere Hinterborste.

301. separ Zett. 1495. Am Sirbitzkogel Mitte Juli 1 ♂ (det. Stein).

302. appendiculatus n. sp. ♂. 7 *mm*. Nigra femoribus posticis valde curvatis, subtus ante apicem tuberculo setoso munitis. Auf der Scheiplalm 2 ♂.

Durch die Hinterschenkel höchst auffallend und auch von Stein als nov. sp. erklärt. Sie sind nämlich sehr stark gekrümmt und besitzen unterseits vor der Spitze einen dreieckigen Höcker: an der Spitze desselben stehen ungefähr 8 sehr lange, steife Borstenhaare so knapp nebeneinander, daß sie fast einen Stachel bilden; die Hinterkante des Dreieckes ist besetzt von einem dichten Kamme feiner, an der Spitze zierlich gekräuselter Haare — kaum von $^1/_3$ Länge der Borstenhaare. Sonst gleicht die Art sehr dem cristatus, ist aber lichter. Kopf ebenfalls fast wie bei Homalomyia; Stirn nicht vorspringend, Wangen schmal, Backen etwas breiter – beide nebst einem ziemlich großen Flecke über den Fühlern fast silberweiß schimmernd. Augen knapp zusammenstoßend, deutlich kurzhaarig; Stirnstrieme schwarz, Stirnborsten nur in der Vorderhälfte vorhanden: die Fühler reichen nicht bis zum Mundrande, das 3. Glied ist ungefähr von doppelter Länge des 2.; Fühlerborste deutlich flaumig, das 2. Borstenglied etwas länger als breit, das 3. an der Basis verdickt.

Thorax etwas bereift, mit 4 ziemlich deutlichen, weit getrennten Striemen; 4 Postsutural- und 3 Sternopl.-Borsten. Hinterleib ganz wie bei cristatus, aber die Mittelstrieme viel deutlicher und etwas abgesetzt. Auch Schwinger, Schüppchen und Flügel identisch, letztere ebenfalls am Vorderrande nackt und ohne Randdorn. Beborstung der Schienen ebenfalls spärlich: Vorderschienen mit 1 mitttleren Innenborste; Mittelschienen mit 2 hinteren und 2 inneren Borsten; Hinterschienen (samt Praeapicalborste) 2 : 2 : 1.

(Hier wären noch einzureihen die als Aric. und Spilog. angeführten Arten: longipes, variab., semicin. und nigritella).

Lasiops Kowarzii Str. II 233 ist doch teste Stein =

glacialis Wahlb. sec. typ. Dazu am Sirbitzkogel 1 ♂ (und am Großglockner 1 ♀, det. Stein).

Drymeia hamata Fall., Pogonomyia alpicola Rnd. und atramentaria Schin., Str. (= Meadei Pok.) sind montan und alpin, in ganz Obersteier verbreitet und stellenweise sehr häufig.

Eriphia cinerea Mg. ist auf den Alpen um Admont, Eisenerz, Turrach, Hohentauern weit verbreitet, aber selten; auf der Höhe des Sirbitzkogel fand ich unter Steinen 3 Puppen, die sich zu cin. ♂♀ entwickelten.

Hydrotaea (Str. II. 235, IV. 242; nach Steins ausgezeichneter Monographie 1903 geordnet und bearbeitet; Stein untersuchte auch fast alle meine Arten; ich bezeichne dieselben mit „Stein!" Die ♂ führen gern gleich denen der folgenden Gattung unter Baumkronen und oft scharenweise Tänze auf).

Zu ciliata Fbr. Stein! Auch um St. Michael und Marburg nicht selten; occulta Mg. Stein! In Ennsauen und Bergwäldern ♂♀ ziemlich selten; dentipes Fbr. Stein! in ganz Steiermark bis auf die Alpen häufig.

303. palaestrica Mg. Stein! Auf Ennswiesen anfangs Juli 3 ♂.

Zu armipes Fall. Stein! Auch um Marburg 1 ♂. militaris Mg. typ. = velutina Str., non Dsv. In Bergwäldern um Admont selten.

Zu velutina Dsv. = brevipennis Lw. Str. Stein! Um Admont bis auf die Alpen stellenweise sehr häufig, besonders tanzende ♂, auch um Hohentauern und am Schöckel.

Zu meteorica L. Stein! Ebenfalls bis auf die Alpen um Admont, Hohentauern, Turrach, Marburg häufig.

304. Pandellei Stein! In Bergwäldern um Admont, um die Scheiplalm des Bösenstein und am Eisenhut 3 ♂.

Zu pellucens Port. Stein! = curvipes Str. IV., non Fall. Um Admont bis auf die Alpen nicht selten; wahrscheinlich gehören auch die Ex. Pokornys (Str. II. 236) hieher; 1 echtes curv. ♂ erhielt ich aus Thüringen.

Zu glabricula Fall. Stein 335. Auf Wiesen um Admont und Hohentauern 5 ♀. Die von mir aus Admont (II. 235) erwähnten ♀ hielt Stein anfangs für richtig, später aber nach

nochmaliger Untersuchung schrieb er mir: „Kann keine Hydr. sein, da die Kreuzborsten fehlen und die Fühlerborste deutlich kurz behaart ist. Ich werde aus der Art nicht klug und kann auch die Gattung nicht mit Sicherheit bestimmen". Ich habe das Tier nochmals genau untersucht und mit allen ähnlichen verglichen, komme aber wieder darauf, daß es nur mit Steins Beschreibung der glabr. stimmt. Keine Art außer der bedeutend kleineren parva ist glänzend schwarz mit glänzend schwarzer Stirnstrieme und schwarzen Orbiten; von parva ♀ unterscheidet sich aber glabr. ♀ auffallend dadurch, daß bei parva die glänzend schwarze Stirnstrieme fast die ganze Stirnbreite ausfüllt, nach vorn sich nur wenig verschmälert, daher vorn breit abgestutzt ist und daß die Stirnleisten ebenso lebhaft glänzen wie die Stirnstrieme selbst, sich also nur durch die ziemlich tiefen Stirnfurchen von derselben trennen lassen. Die Kreuzborsten liegen ganz nahe den Stirnleisten. Bei glabr. fehlen die Kreuzborsten gänzlich, die glänzende Stirnstrieme geht nach vorn in eine Spitze aus und die ziemlich matten Orbiten werden nach vorn viel breiter. Bei parv. ist auch das Gesicht schwärzlich, bei glabr. aber lebhaft weißgrau. Bei parv. convergieren die 3. und 4. Längsader etwas, da die 4. etwas aufwärts geht; bei glabr. aber divergieren sie etwas. Schwinger dunkelbraun bis ziemlich rotgelb (bei parv. schwarzbraun). Beine einfach und äußerst spärlich beborstet; an den Hinterschienen nur 1 Praeapikalborste, 1 vorderes und 1 noch schwächeres hinteres Mittelbörstchen.

305. parva Meade Stein! Bei Admont 1 ♂, Villach 1 ♀; nach diesen Ex. wurde die Beschreibung Steins angefertigt.

Homalomyia (Str. II. 237, IV. 242, Fannia pal. Cat.; bearbeitet und geordnet nach Steins Monogr. 1895; Stein! = vidit Stein).

Zu hamata Macq. Stein!, pretiosa Schin. Stein! und pallitibia Rnd. Stein! Erstere 2 an den alten Fundorten nur sehr spärlich, letztere nicht mehr gefunden; fuscula Fll. Stein! ist bedeutend häufiger, auch um St. Michael und Lichtenwald; ornata Mg. erhielt ich bisher nur aus Bregenz und Paris, je 1 ♀.

Zu manicata Mg. Stein! Im Ennsgebiete ziemlich selten,

auch am Sirbitzkogel und bei Marburg ♂♀; bei Marburg auch 1 ♂ von monilis Hal. Stein! = peniculata Rnd.

Von Stroblii Stein!, Str. IV. = carbonaria Str. II. traf ich am Leichenberge bei Admont noch 1 ♂.

scalaris Fbr. und canicularis L. sind überall häufig, besonders letztere.

306. difficilis Stein. Mon. Am Lichtmeßberge bei Admont 1 ♀.

Zu armata Mg. Stein! Str. IV. = pseudoarmata Str. II. Um Marburg 3 ♂, im Wolfsgraben bei Trieben 1 ♀.

Zu aerea Zett. Stein!, Str. IV. = Rondanii Str. II. var. a. In Wäldern um Admont 3 ♂, 1 ♀.

Zu cothurnata Lw. Stein!, Str. IV. (= lugubrina Str. II.) non Zett. und umbrosa Stein! Str. IV. (= Rondanii var. b. Str. II.). Von beiden auf Voralpen um Admont nur wenige ♂.

307. tuberculata Zett. Stein Mon. Auf Wiesen bei Admont im Juni 1 ♂; stimmt genau mit Typ. Steins.

Zu coracina Lw. Stein!, Str. IV. (armata Str. II., non Mg.). Bis auf die Alpen um Admont nicht selten, auch am Griesstein und Sirbitzkogel einige ♀.

var. dimidiata m. Hochalpin am Kreuzkogel bei Admont 1 ♀. Ich hielt das Tier anfangs für eine neue Art, glaube aber jetzt, daß es eher ein Hermaphrodit ist. Die Beborstung der Hinterschienen stimmt ganz mit dem normalen ♀, auch sind die Mittelschienen ganz einfach. Die Färbung des Thorax und Schildchens ist wie beim ♂. Der Hinterleib ist — von oben betrachtet — ganz schwarz; von hinten betrachtet sind die 2 ersten Ringe fast ganz schwarz, die 2 letzten aber bleigrau mit schwarzer Mittelstrieme, die sich auf dem 3. Ringe stark dreieckig verbreitert. Die Stirnbreite beträgt neben den Fühlern fast den 3., rückwärts aber nur den 5. Teil des Kopfes; durch 2 deutliche Orbitalborsten aber stimmt es mit normalen ♀.

sociella Fall. Stein! ist im Ennsgebiete häufig, auch bei Friedau mehrere ♂♀.

308. similis Stein Mon. In Waldlichtungen bei Admont 4 ♂, die genau mit Typen Steins stimmen; Mai—Juli.

Zu carbonella Stein Str. IV. In höheren Bergwäldern bei Admont 3 ♂; 1 ♂ sah Stein und schrieb dazu: „wahr-

scheinlich nov. sp., denn die Augen sind ziemlich behaart"; ich sehe aber sonst keinen Unterschied von der Beschreibung.

Zu parva Stein, Str. IV. In Wiesen und Wäldern um Admont ♀ ziemlich häufig, aber bisher nur 2 ♂.

Zu serena Fall. Stein! In ganz Obersteier bis auf die Alpen weitaus die gemeinste Art, auch in Südsteiermark bei Radkersburg und Marburg nicht selten; die Abart mit schwärzlichen Schwingern und Schüppchen nur alpin und selten.

309. minutipalpis Stein Mon. Auf Wiesen bei Admont 1 ♀.

polychaeta Stein (= lepida Wied. Str.) und incisurata Zett. finden sich in ganz Steiermark häufig, besonders in Untersteier.

310. latipalpis Stein Mon. Bei St. Michael anfangs Juni 1 ♂.

Zu mutica Zett. Str. IV. Auf Bergen und Voralpen um Admont und Marburg einige ♂.

Zu Coelomyia spathulata Zett. (= Hom. mollissima Hal. Str. II.). Um Admont bis auf die Hochalpen ♂♀ ziemlich häufig; schon im ersten Frühjahre auf Caltha, Primula etc.

Azelia Dsv. Str. II. 241, IV. 243.

Die 4 ersten Arten sind im Ennsgebiete häufig und wohl durch ganz Steiermark verbreitet; so fand ich z. B. alle 4 seither bei Cilli, Zetterstedtii um Friedau, triquetra um Radkersburg; gibbera und aterrima Mg. aber sind selten und bisher nur in Obersteier aufgefunden; beide seither noch um Hohentauern, erstere auch um Turrach und am Sirbitzkogel; von gibbera zusammen 12 ♂, 2 ♀, von aterr. 5 ♂.

Eustalomyia Kow. Str. II. 242.

Von hilaris Fall. an morschen Baumstrünken im Gesäuse und bei Hohentauern 4 ♀; von festiva Zett. im Kematenwalde bei Admont 1 ♀.

Hydrophoria (Str. II. 242, IV. 244).

ambigua Fall. und divisa Mg. blieben um Admont selten; von divis. auch um Rann ♂♀.

311. frontata Zett. (non Str. II. die = seticrura. war).

= Acroptena Simonyi Pok. Auf Hochalpen um Admont, Hohentauern, am Eisenerzer Reichenstein 2 ♂, 7 ♀. Stimmt genau nach Zett. Ich hielt diese Art früher für eine Alpenform der ambigua; sie unterscheidet sich aber von den Typen Steins in beiden Geschlechtern durch die viel längeren Rückenborsten der Hinterschienen (am längsten die unterste, etwas unterhalb der Mitte gelegene), ferner durch stark vorspringende Stirn und Mundrand, durch die nur oberseits deutlich gefiederte Fühlerborste; das ♂ auch durch das Hypopyg. Der Bau desselben ist, soweit ich mit einer scharfen Lupe beurteilen kann, derselbe; bei amb. aber ist das 1. Glied halb versteckt (daher schmal) und größtenteils grau bestäubt; bei front. jedoch liegt dasselbe vollkommen frei (ist also viel länger) und mit Ausnahme der grauen mittleren Längsfurche glänzend schwarz; das ebenfalls glänzend schwarze 2. Glied ist fast ganz nach unten gerückt und nebst den abstehenden Genitalklappen dicht zottig behaart, deutlich dichter als bei ambigua. Bei dieser nahen Verwandtschaft mit ambig. erscheint mir die Aufstellung einer neuen Gattung (Acroptena Pok.) ganz unnötig. Die ebenfalls äußerst ähnliche divisa Mg. unterscheidet sich von amb. durch die beiderseits länger gefiederte Fühlerborste, die längere unterste Rückenborste der Hinterschienen, ♂ durch nur kurzhaariges Hypopyg, ♀ durch teilweise rote Schienen.

312. scopulicauda m. 7—8 *mm* ♂♀. Simillima frontatae; differt antennarum seta pubescente, ♂ hypopygii articule 1. vix nitente, secundi apice setis brevibus confertis rigidissimis armato. Auf der Höhe des Sirbitzkogels 3 ♂, 2 ♀.

♂: Äußerst ähnlich der frontata; Hinterschienen ebenfalls mit 3—4 langen Rückenborsten, von denen die unterste (etwas unterhalb der Mitte) die längste ist; auch in Kopf, Flügeln, Schüppchen, dem kurzen, dicken, walzenförmigen Hinterleibe etc. kaum ein Unterschied. Aber die lange Fühlerborste ist nicht gefiedert, sondern nur flaumig und in der Spitzenhälfte beinahe nackt. Das Hypopyg ist ganz ähnlich, aber größer; das 1. Glied ebenfalls mit graubestäubter Mittelfurche, aber auch an den Seiten etwas bestäubt, daher nur wenig glänzend. Die ganze halbkugelförmige Hinterseite des

2. Gliedes ist dicht mit kurzen, etwas ungleich langen, dicken, starren Borsten (fast Stacheln) besetzt, wie eine Kratzbürste; die übrige Unterseite desselben aber ist fast nackt und erst die herabhängenden, am Außenrande deutlich eingebuchteten Genitalklappen sind wieder dicht zottig behaart, aber nicht beborstet. Die langen Borstenreihen auf der Unterseite der Schenkel sind identisch, aber das Basaldrittel der Hinterschenkel ist auch ziemlich dicht wollhaarig (fast wie bei Anth. floccosa), während front. daselbst nur eine schüttere, feine Behaarung besitzt. Die ♀ beider Arten kann ich nicht mit Sicherheit unterscheiden, höchstens durch die bei front. oberseits länger flaumige Fühlerborste; bei beiden ist die Stirn fast von halber Kopfbreite, die Stirnstrieme vorn rot, dann allmählich dunkler bis schwarz; 3 Postsuturalborsten, 3 lange Sternopleuralborsten etc.

annulata Pand., Stein!, Str. IV. (= hyalipennis Str. II., non Zett.) lebt vorwiegend in Südsteiermark; auch um Friedau 2 ♀.

anthomyiea Rnd. Str. II. wird im pal. Cat. als ruralis Mg. aufgeführt, während ich rur. für eine Var. der variata hielt; ich fand sie auch auf Wiesen bei Admont und Jaring, aber selten.

conica Fall. ist in Obersteier bis auf die höchsten Alpen gemein, auch die oft schwer unterscheidbaren Var. dubitata Fall., alpicola Str. u. operosa Mg. ziemlich häufig.

linogrisea Mg. kommt auf Gebüsch um Admont und Hohentauern bis auf die Alpen vor, aber ziemlich selten; hieher gehört teste Stein auch sericata Str. II. 247, nicht Mg.

Hylemyia (Str. II. 245, IV. 244).

Gruppe *A.* variata Fall. ist in ganz Steiermark höchst gemein, die var. ruralis Str. (nicht Mg.) aber ziemlich selten; lasciva Zett. Stein!, grisea Fall. und virginea Mg. blieben selten; von ersteren traf ich nur um Admont und Hohentauern, von virg. um Cilli und Marburg einige Exemplare; puella Schin., Str., Stein! (nicht Mg. nach dem pal. Cat.) traf ich seither nicht mehr; die von Dr. Villeneuve mir als intermedia Mg. = puella Schin. gesendeten ♂♀ unterscheiden sich von meinen Exemplaren durch den streifenförmigen, nicht walzenförmigen Hinterleib ♂, die rote Stirnstrieme ♀.

313. Meine flavipennis (Str. II. u. IV.) ist teste Stein Hydroph. palposa Stein und wahrscheinlich = puella Mg.; die echte flavipennis Fall. und Rond. unterscheidet sich durch nicht vorstehende untere Schüppchen, länger gefiederte Borste und viel reichlicher beborstete Hinterschienen, namentlich durch eine regelmäßige Reihe von Innenborsten. Ich sammelte seither auf Gebüsch im Ennstale bis auf die Voralpen mehrmals ♂♀ (teste Stein!).

nigrimana Mg. und bes. strigosa Fbr. sind auch in Südsteiermark häufig.

Gruppe *B.* Str. (Eine sehr schwierige Gruppe, da manche Arten in einander übergehen und sich auch von Anthomyia kaum unterscheiden lassen).

Zu brunneilinea Ztt. Stein! = seticrura Rnd. Str.. auch crassirostris Mg. typ. ist nach Villn. 1899 damit identisch. Seither auf Ennswiesen bis auf die Alpen häufig gesammelt, auch auf der Koralpe, um Hohentauern und Lichtenwald.

antiqua Mg. blieb selten. criniventris Zett. u. penicillaris Rnd. (= cinerella Str. II., non Mg.?) sind durch ganz Steiermark nicht selten; die ♂ lassen sich nach Stein 1890 dadurch gut unterscheiden, daß bei penic. das 2. Glied der Mitteltarsen an der Basis verdickt und weiterhin etwas ausgerandet, bei criniv. aber einfach ist; eine Form der penic. ohne oder nur mit kurzen Bauchzotten des 2. Ringes beschrieb ich als var. nuda; zu dieser Form gehört auch teste Stein meine ruficeps II. 259, während ruficeps Mg. typ. teste Villn. eine Jugendform von Anth. radicum ist.

314. cardui Md. Stein 1890 (non Mg., die = penic. sein soll). Auf Alpenwiesen bei Admont 2 ♂, um Lichtenwald ♂♀.

Zu brunnescens Ztt. Stein 1890 (= Anth. cardui Schin., Str. II. 263, non Mg., gnava Mg. typ. teste Villn.?). Durch ganz Steiermark verbreitet und ziemlich häufig.

Zu nigrescens Rnd. Str. II. 249. Auf Tal- und Voralpenwiesen um Admont 3 ♂, bei Lichtenwald 1 ♀.

Zu coarctata Fall. Auf Ennswiesen ziemlich häufig: ♂ mit braunschwarzen bis schwarzen Schienen versandte ich als var. nigrotibialis m.

pullula Zett. ist durch ganz Steiermark eine der häu-

figsten Arten; von pseudomaculipes Str. Stein! traf ich auch unter der Scheibleggerhochalpe bei Admont 1 ♀; ♂ noch unbekannt.

315. cinerosa Zett. In Wiesen und Waldlichtungen bei Admont und Hohentauern 8 ♂, 2 ♀; stimmen genau mit Ex. Steins; von der äußerst ähnlichen flavipennis Fall. bes. durch nur flaumige Fühlerborste verschieden.

Anthomyia sens. lat. (Str. II. 250, IV. 244).

A. **Pegomyia.** Über diese Sektion schrieb Stein 1906 eine Monographie, zu welcher auch ich ihm meine Arten einsandte und nach welcher ich dieselben anordne; sie werden wieder mit „Stein!" bezeichnet; fast alle sind selten und wurden meist einzeln erbeutet.

316. fulviceps Zett. Am Lichtmeßberge bei Admont Ende August 1 ♂; nach diesem fertigte Stein seine Beschreibung an.

Zu transversa Fall. Stein! = Winthemi Schin., non Mg. In Berg- und Voralpenwäldern um Admont ♂♀ selten, auch auf der Koralpe 1♀. latitarsis Stg. Stein! ist das ♀ zu Winthemi Mg., non Schin.

317. ulmaria Rnd. Im Pitzwalde bei Admont Ende Mai 1 ♂ mit grauen Vorderschenkeln (det. Stein).

318. rufina Fall. Im Kematenwalde bei Admont 1 ♀ (Stein!).

319. squamifera Stein = rufipes Zett., non Fall. In Wäldern des Gumpeneck anfangs August 1 ♂; wohl nur, wie Stein selbst vermutet, Var. von rufina.

Zu socia Fall. Str. II 244 (als Hylemyia). In Wäldern um Admont bis auf die Alpen ♂♀ nicht gerade selten, während ich flaveola Fall. Stein! – silacea Mg. seither nicht mehr traf.

Zu vittigera Zett. Im Kematenwalde 1 ♂ (Stein!); die von mir dazu gestellten ♀ aber gehören teste Stein sämtlich zu flavipes.

Zu flavipes Fall. In Schluchten und Wäldern um Admont bis zur Alpenregion ♂♀ ziemlich selten.

320. univittata Ros. Stein Mon. = genualis Stein in litt. Wie vorige, doch häufiger und höchst wahrscheinlich nur

Var. davon, da ich absolut keinen sicheren Unterschied finde; die Größe des Hypopyg ist ein sehr trügerisches Merkmal, da es, wenn angedrückt, klein, wenn abstehend, groß erscheint.

321. flavipalpis Zett. Stein Mon. Unter Bäumen im Stiftsgarten von Admont 1 ♂.

322. geniculata Bch. Stein! ephippium Zett. Str. II (als Var.). Um Admont bisher nur 7 ♂.

323. ventralis Stein, var. Fühler fast ganz und Hinterleib größtenteils dunkel, aber durch die ganz rotgelben, stark verbreiterten Taster mit den Typen stimmend. In Bergwäldern bei Admont Ende Juni 1 ♀ (Stein!).

Zu bicolor Wied. Stein!, versicolor Mg. Stein! und nigritarsis Zett. Stein! Alle im Ennsgebiete selten, von letzterer auch bei Cilli 1 ♀.

324. fulgens Mg. Stein Mon. Im Pitzwalde bei Admont Mitte August 1 ♂.

325. solitaria Stein. Im Veitlgraben bei Admont Ende Sept. 1 ♀ (Stein!).

Zu rufipes Fall. Stein 1906 = crassicauda Stein 1900, ♀ = zonata Str. II. teste Stein. Im Ennsgebiete ♂♀ nicht selten, auch am Schöckel 1 ♀.

326. tenera Zett. In Kärnten 2 ♀ (l. Tief), auf Alpenwiesen des Natterriegel bei Admont 1 fragliches ♂ (Stein!).

327. esuriens Mg. — maculipes Zett. pr. p. In Ennsauen bei Admont ♂♀ (Stein!).

328. albimargo Pand. In Waldschluchten bei Admont, Juli—Nov., mehrere ♀ (Stein!); Stein erwähnt auch noch von Pokorny in Steiermark (wohl im Mürztale) gesammelte ♀.

329. interruptella Zett. Auf Laub um Admont einige ♂ (Stein!), bei Marburg 5 ♂, Mai.

Zu palliceps Zett. pal. Cat., Str. II. 252. Dieser Name fehlt in Steins Mon. ganz und mein ♀ aus Turrach ist teste Stein flavisquama Stein; es stimmt aber genau nach Zett. und besitzt keine gelben, sondern rein weiße Schüppchen.

330. flavisquama Stein Mon. form. alpina m. Auf der Scheibleggerhochalpe bei Admont 5 ♂, aber eine auffallend dunkle Var., da nur die äußersten Schenkelspitzen, bes. unterseits, deutlich rotgelb, die Vorderschienen schwarz und die

4 hinteren Schienen bei 1 ♂ ganz schwarz, bei den übrigen aber braun, nur bei durchfallendem Lichte gelbbraun sind.

331. seitenstettensis Str. 1880, Stein maculipes var. seit. Str. II. 252. In Waldschluchten und auf Alpen bei Admont und am Sirbitzkogel 2 ♂, 2 ♀ (Stein!); die ♀ stimmen fast ganz mit den ♂ (Beine schwarz, nur die Vorderschenkel unterseits und die 4 hinteren Schenkel an den 2 Basaldritteln gelb; Schienen schwarzbraun, nur die hintersten bei durchfallendem Lichte braun); außerdem sammelte ich bei Admont 3 ♀, welche sich durch deutliche Kreuzborsten unterscheiden, sonst aber mit den normalen ♀ vollkommen stimmen.

Zu hyoscyami Pz. var. perforans Rnd. Str. IV. 245. In Ennsauen Mitte August 1 ♂ (von Stein zuerst als richtig erklärt, später aber fraglich als esuriens Mg. bestimmt, von welcher es sich jedoch durch die fehlenden Rückenstriemen unterscheidet; am Lichtmeßberge 1 normales ♀

Zu salicis Str. II. var. 1 und 2. Diese Tiere erklärte Stein als longimana Pok., und zwar die im Ennstale und in Waldschluchten spärlich gefangenen ♂♀ meiner var. 1 (Augen ziemlich getrennt) als die Normalform, die auf Hochalpen (Natterriegel, Scheiblstein, Hohentauern, Sirbitzkogel) erbeuteten ♂♀ (= var. 2 Str., Augen eng zusammenstoßend) als eine Alpenvarietät.

332. femorata Stein. = Salicis var. 4 Str. IV. 245. An Alpenbächen des Natterriegel und Kreuzkogel bei Admont 4 ♂ (det. Stein!).

333. bivittata Stein = Salicis var. 3 Str. II. Auf der Scheibleggerhochalpe 1 ♂ (det. Stein!); ich halte das Tier auch jetzt noch nur für eine Var. der longim. mit verdunkelten Vorderschienen und auch der Artwert der femor. ist mir fraglich.

334. setaria Mg. Stein, salicis Zett., non Str. II. Am Stiftsteiche Ende August 1 ♀.

B. **Anthomyia** i. spec. pluvialis L., radicum L. (nebst der Jugendform mit roter Stirn = ruficeps Mg.) und aestiva Mg. typ. (= sulciventris Zett. Rnd.) sind durch ganz Steiermark häufig, letztere nebst der var. alpina Str. montan und alpin höchst gemein; pluv. var. procellaris Rnd. und v.

imbrida Rnd. finden sich nur vereinzelt; auch albicincta Fall. blieb selten.

C. **Chortophila** Macq. (pal. Cat. inclus. D. Phorbia; für diese dornenvolle Gruppe wäre eine Monographie dringend notwendig).

Zu trapezina Zett. Stein! (impudica Rnd. ist nur eine kleinere Var. davon). Durch ganz Obersteier bis auf die höchsten Alpen sehr häufig, auch in Südsteiermark bei Marburg, Friedau.

Zu atronitens Str. II, Stein! Um die Scheiplalm des Bösenstein und am Bachern 3 ♀; sie stimmen genau mit dem beschriebenen ♀, nur sind sie ganz ausgereift, daher die Stirnstrieme schwarz, nur ganz vorn etwas rotbräunlich mit weißlicher Bereifung.

Zu incisivalva Str. IV., Stein! Auf Alpenwiesen des Kreuzkogel und Sirbitzkogel noch 4 ♂, 1 ♀; bei den 2 ♂ des Sirbitzkogel ist der Ausschnitt der Genitalklappen nicht so tief wie bei den ♂ des Kalkzuges. Das noch nicht beschriebene ♀ unterscheidet sich durch breite Stirn mit schwarzer Strieme, hellerem, mehr eisengrauen Thorax und Hinterleib; nur eine an den Vorderrändern der Ringe verbreiterte Mittelstrieme und der stark komprimierte letzte Ring sind schwarz; die beiden letzten Ringe sind gleich lang; die Flügel sind durchaus gelblich tingiert und auch fast alle Adern sind gelb, nur gegen die Flügelspitze dunkler; die Beborstung der Schienen ist bedeutend stärker; sonst stimmt es mit dem ♂. Wegen der breiten Stirn des ♀ paßt die Art besser zu Chortoph., als zu Prosalpia.

Zu transversalis Zett. Auf Wiesen bei Admont noch 2 ♂; von Dr. Villn. als transv. erhaltene ♂ stimmen sonst genau mit meinen ♂, nur ist der kurze Hinterleib stärker deprimiert, fast streifenförmig.

335. curvicauda Zett. Im Ennsgebiete bis auf die Alpen häufig, auch um Jaring, Radkersburg und Friedau. Äußerst ähnlich der ebenfalls in ganz Steiermark häufigen sepia Mg., aber durch viel geringere Größe, die eigentümliche Legeröhre des ♀ und den ziemlich flachgedrückten Hinter-

leib des ♂ meist gut unterscheidbar. Die dicke Legeröhre besteht aus einem oberen längeren, am Ende etwas hakig aufgekrümmten Teil und 2 unteren kürzeren, breit eiförmigen an der Spitze zusammengeneigten Lamellen; leider ist diese Bildung nicht immer deutlich zu beobachten.

Zu cinerella Fall. Seither um Admont und in Südsteiermark ziemlich häufig gesammelt, während mir longula Fall. nicht mehr unterkam.

D. **Phorbia** R. D. 336. pratensis Mg. (non Str. II.), pilifera Zett. Stein! In Wiesen und Wäldern um Admont ♂♀ ziemlich selten, auch am Sirbitzkogel; stimmt genau mit Ex. Steins, läßt sich aber von sepia fast nur durch den ziemlich vorstehenden Mundrand und den abgeplatteten Hinterleib unterscheiden.

Zu parva R. D. Stein! Im ersten Frühjahre auf Caltha und Weidenblüten um Admont sehr häufig, auch bei St. Michael; später nur vereinzelt.

Zu dissecta Mg. (= ignota Rnd. Stein! Str. IV.), humerella Zett. Stein!, Str. IV. und discreta Mg. Str. IV., Stein! (= trapezoides Zett. Str. II.). Alle 3 in Obersteier häufig, letztere 2 steigen sogar bis auf die höchsten Alpen; dissecta traf ich auch um Friedau, discreta bei Radkersburg und Cilli.

Zu frontella Zett. Stein! und longicauda Str. IV. (1898) = nuda Stein 1900. Beide sind ausschließlich alpin und selten; von front. bisher nur 2 ♂, von long. 10 ♂, 5 ♀.

pratensis Str. II. (non Mg.) wird im pal. Cat. als prat. Str. aus Gallia (Druckfehler statt Austria) aufgeführt; anthracina Cz., 1 ♂ vom Autor, kann ich nur durch deutlich vorstehende Genitalklappen unterscheiden, ist daher wohl identisch; es ist also der Name anthr. vorauszustellen.

Zu lactucae Bch. Str. (= gnava Mg. Stein!, aber nicht Villn.). Auf Wiesen um Admont und St. Michael ♂♀ selten.

Zu coerulescens Str. II. und IV., Stein! Seither fast auf allen Alpen ziemlich häufig gesammelt, während mir muscaria Mg. nicht mehr unterkam.

Zu glaucescens Str. II., non Zett. Ist teste Stein lepida Fall., stimmt auch genau mit 2 von Villn. als exigua Md. erhaltenen ♂. Um Admont bis auf die Alpen ♂♀, aber selten.

Zu promissa Mg. Str. II. und IV., Stein! Vom Ennstale bis in die Krummholzregion ♂♀ vereinzelt.

Zu spreta Str. II. (non Mg., welche zu Anth. radicum gehört). In der Alpenregion des Griesstein 1 ♂.

Zu angustifrons Rnd., Str. (non Mg., die = scatophagina Zett. ist). Ein Teil meiner Exemplare gehört teste Stein zu Hyl. antiqua Mg.; ich sammelte aber auch mehrere ♂♀ der echten ang. Rnd. im Ennstale.

Zu cilicrura Rnd. Stein! Durch ganz Steiermark bis auf die Hochalpen eine der gemeinsten Arten, während trichodactyla Rnd. Stein! zwar ebenso verbreitet, aber bedeutend seltener ist; noch viel seltener sind hirticrura Rnd. Stein! und intersecta Str. II. (auch Mg.?),

337. floralis Fall. Das ♂ ist teste Stein von brassicae Bch. = floccosa Mcq. durch die überall nur lang und schütter borstig behaarte Unterseite der Hinterschenkel verschieden, während floccosa am Grunde der Hinterschenkel eine dichte flockige Behaarung besitzt. Beide Arten traf ich in ganz Steiermark, aber flor. bedeutend seltener; sie stimmen genau mit Ex. Steins.

Zu striolata Fall. In Obersteier bis auf die Alpen ziemlich häufig, auch bei Marburg und wohl in ganz Untersteier; Sancti Marci Cz. typ. scheint mir nicht spezifisch verschieden.

Zu fugax Mg. Str. Stimmt genau mit einer von Villn. erhaltenen Cotype Mg. Vom Ennstale bis auf die Voralpen nicht selten, auch bei Cilli 1 ♂, während pseudofugax Str. ausschließlich alpin, aber ebenfalls nicht selten ist.

Hylephila Rnd. s. lat. (Str. II. 263, IV. 247 wird im pal. Cat. in 3 Gattungen zerlegt).

Zu Hyporites montanus Schin. Str. II. In Bergwäldern und Voralpen Obersteiers ♂♀ nicht selten.

Zu Prosalpia silvestris Fall. Str. IV., Stein! (= Billbergi Schin. Str. II. = hydrophorina Pok.). Nur montan und alpin, ziemlich selten, ♂♀, auch am Eisenhut.

Zu Billbergi Zett. Str. IV., Stein! (= silvestris Str. II. = styriaca Pok. und wahrscheinlich auch moerens Zett. Str. II.).

In Bergwäldern bis auf die Alpen ♂♀ durch ganz Obersteier zerstreut; z. B. um Admont, auf Koralpe, Sirbitzkogel.

338. Hammomyia buccata Fall. Stein!, Str. II. (aus Niederösterr.). Auf Ennswiesen und bei Friedau 3 ♀.

Zu unilineata Zett. Auf Lehmrainen bei Radkersburg und Luttenberg Ende Juli 3 ♂.

Zu albiseta Ros. = albescens Fall. Str. II. Um Radkersburg und Friedau ♂♀.

Hoplogaster (Str. II. 265 und IV. 249).

Zu mollicula Fall. und obscuricula Rnd. (= remotella Str. II., non Zett.). Erstere durch ganz Steiermark bis auf die Alpen, letztere nur auf den Alpen gemein, viel seltener in der Bergregion; moll. var. cincticula Rnd. (nur ♀) und var. biocellata Str. II. (non Zett?), ♂♀, sind bis in die Hochregion nicht selten.

Zu (Chelisia) monilis Mg. An allen Sammelplätzen Südsteiermarks ♂♀ ziemlich häufig, im Ennstale viel seltener.

Meine Coen. tuberculata, Wien. ent. Z. 1894, wurde schon 1893 als Syllegopterula Beckeri von Pokorny beschrieben; sie ist auf den Alpen des Enns- und Paltentales von 1200 *m* an stellenweise häufig, auch am Eisenhut.

Coenosia sens. lat. (Str. II. 266, IV. 249; auch von dieser Gattung hat Stein alle meine Arten untersucht).

A. Lispocephala Pok. (= Caricea R. D. pal. Cat., non Rnd.). Hieher verna Fbr., Stein!, erythrocera R. D. lacteipennis Zett., Str. IV., Stein! und alma Mg. mit der var. pallipalpis Zett. Alle sind im Ennsgebiete ziemlich selten; in Untersteier traf ich sie noch nie.

339. brachialis Rnd. = Stroblii Mik. Bei Cilli im Juli ♂♀.

B. **Coenosia** pal. Cat. Meine octosignata Rnd. var. ist teste Stein longicauda Zett. 6230 sec. typ. u. Stein 1902. An Alpenbächen um Admont und Hohentauern 3 ♂, 6 ♀. Der Hinterleib ist bei 1 ♂ fast einfärbig, wie ihn Zett. beschreibt; bei den übrigen ♂♀ kann man 3—4 große Fleckenpaare ± gut unterscheiden; die ♀ unterscheiden sich von den ♂ durch die

bedeutend breitere Stirne und den ziemlich breit eiförmigen, nicht fast walzenförmigen Hinterleib; die ♂ mit Fleckenpaaren hielt auch Stein anfangs für octosignata Rnd., welche aber deutlich gelbe Knie besitzt. Von der äußerst ähnlichen Limn. didyma unterscheiden sich die ♀ durch nur 3 Postsuturalborsten und die hintere Querader, welche nicht länger ist als der Endabschnitt der 5. Längsader.

340. nigridigita Rnd. Stein! Auf Grasplätzen um Admont, Jaring, Cilli ♂♀ selten, während tricolor Zett. und geniculata Fall. durch ganz Steiermark ziemlich häufig sind.

341. pygmaea Fall. Stein!, Str. II. als Var. der genic. Um Admont bis auf die Voralpen ♂♀ nicht selten, auch bei St. Michael.

Zu ambulans Mg. (= pygmaeella Pok. Str. IV.), perpusilla Mg. (= albicornis Str. II., non Mg. = pumila Stein 1897, non Fall.), pumila Fall. (= perpusilla Stein!, Str. IV., non Mg.) bilineella Zett. Str., Stein!, decipiens Mg. Str., Stein! und humilis Mg. Str. (inclus. nana Zett.) Alle 6 Arten sind im Ennsgebiete bis auf die Alpen stellenweise häufig; perp. und bilin. traf ich auch bei Cilli und Radkersburg, decip. am Sirbitzkogel und Eisenhut; bilin., die gemeinste von allen, auch bei Turrach, Marburg, Friedau. Bei den ♀ der humilis sind häufig die Schienen ± verdunkelt (= var. pulicaria Zett., Str. II., 58 ♀) oder die Schienen sind mit Ausnahme der gelben Basis glänzend schwarz (sexmaculata Mg. Str. II., 12 ♀); im pal. Cat. werden beide als eigene Arten aufgeführt.

342. mucronatella Pand? Am Sirbitzkogel 2 ♀; sie wurden mir von Stein als pulicar. Zett. bestimmt, ebenso wurden meine sexmacul. als pulic. bestimmt; letzteres mag richtig sein, denn der Hinterleib besitzt Fleckenpaare und die Fühler haben keine Dornspitze. Die 2 ♀ vom Sirbitzkogel besitzen aber eine deutliche Dornspitze der Fühler und einen viel dunkleren, schwarzgrauen, ganz ungefleckten Hinterleib; sie sind der nigra Rnd. äußerst ähnlich, ebenso klein, unterscheiden sich aber durch das dornspitzige 3. Fühlerglied und nicht ganz schwarze Beine; denn die Basis der 4 vorderen

Schienen ist breit rotgelb. Vielleicht sind sie mucr. Pand., welche im pal. Cat. mit ? zu pulic. gezogen wird.

rufipalpis II. 269 wird im pal. Cat. als rufip. Str., non Mg. aufgeführt, da letztere als elegantula Rnd. erklärt wird. Ich sammelte seither um Admont und Marburg noch 4 ♂, 6 ♀; bei 1 ♂ ist die Hinterleibsbasis bis zum 3. Ringe rothgelb, bei den ♀ aber sind Fühler, Tasterspitzen und Hinterleib meist ganz dunkel, sodaß man sie von bilinella schwer unterscheidet; der Rückenschild ist aber nie deutlich zweistriemig und die Vorderschenkel sind ganz gelb. Die ♂ aber weichen stärker ab durch das ganz oder doch rückwärts rotgelbe Hypopyg, durch ± gelbe Taster, gelbe Bauchbasis und teilweise gelbes 3. Fühlerglied. Pokornys Beschreibung von rufipalp. Type stimmt so gut mit meinen Tieren, daß mir die Verschiedenheit nicht wahrscheinlich ist; elegantula besitze ich in Mehrzahl aus Schlesien und Spanien; sie besitzt ebenfalls ganz gelbe Hüften, ist aber bedeutend größer (mindestens 4 *mm*), der Hinterleib ist in viel größerer Ausdehnung gelb etc.: ist eleg. wirklich = ruf. Mg., so nenne ich mein Tier, das zwischen bilin. und eleg. genau die Mitte hält, Steinii.

343. trilineella Zett. Stein 1897 p. 99. Auf Sumpfwiesen um Admont und Hohentauern 4 ♂, 3 ♀; sehr ähnlich der auf Ennswiesen nicht seltenen sexnotata Mg.: aber nach Stein ist das ♂ durch den Bau des Hinterleibes, das ♀ durch 2 (nicht 1) Borsten auf der Mitte der Vorderschienen sicher zu unterscheiden.

tigrina Fbr. (samt v. leonina Rnd.) ist im Ennsgebiete selten, um St. Michael und in Südsteiermark häufig.

C. **Macrorchis** pal. Cat. means. Mg. Str. IV. (= articulata Zett. Str. II.), intermedia Fall. und meditata Fall. sind fast nur montan und alpin, aber in ganz Obersteier häufig; letztere traf ich auch am Schöckel und bei Radkersburg.

D. **Orchisia.** Zu costata Mg. = pictipennis Lw. Str. II. 272. Auch auf Sumpfwiesen bei Admont 2 ♂.

E. **Enoplopterix** Hendel (Mydaea pal. Cat. pr. p.). Zu obtusipennis Fall. Auf allen Alpen Obersteiers nicht selten. 1 ♀ sogar auf Ennswiesen.

Mycophaga fungorum Dsv. Str. II. 274 traf ich seither um Admont, Cilli, Lichtenwald, ♂♀, aber nur spärlich.

Chirosia (Str. II. 274, IV. 252).

Zu Trollii Zett. Auf Enns- und Voralpenwiesen um Admont, besonders in den Blüten von Trollius, stellenweise nicht selten; bei einigen ♂ ist die Stirnstrieme ganz schwarz.

344. parvicornis Zett. ♀ = grossicauda Str., Wien. ent. Z. 1899, p. 222, ♂♀. Im Gesäuse und auf Voralpenwiesen des Kalbling 2 Pärchen. Teste Stein ist gross. = parvic.; aber Zett. beschreibt nur ♀ und seine Beschreibung ist nicht charakteristisch; so nennt er die Fühler „brevissimae", obwohl sie auch beim ♀ fast bis zum Mundrande reichen, die Färbung aschgrau, obwohl sie schwarzgrau ist; ohne Type ist es absolut unmöglich, eine solche ♀-Beschreibung zu identifizieren.

345. fallax Lw. (= fusca Str. II. aus Melk). Am Bachern bei Marburg Mitte Mai 1 ♂.

Zu Myopina reflexa Dsv. Str. IV. 252. An Ennsufern, bei Turrach, Cilli, Radkersburg 4 ♂, 4 ♀.

Zu (Calliophrys) riparia Fall. Str. II. 275. Am Sirbitzkogel Mitte Juli 1 ♂ (det. Stein).

Lispa (Str. II. 275, IV. 253).

Zu tentaculata Deg. und consanguinea Lw. Beide an Flußufern durch ganz Steiermark nicht selten; cons. wiegt an der Enns vor; bei Admont und Cilli sammelte ich auch ♂♀ einer Var. derselben mit auffallend dunklem Thorax und schwarzen Hinterschienen; nur an der äußersten Basis und Spitze sind sie rot.

Für tenuipalpis Zett. ist der ältere Name pygmaea Fall. einzusetzen.

Von flavicincta Lw. Str. II. sammelte ich Ende August an Ennsufern 1 ♂ der var. Schnablii Lw. Becker Monogr. (Taster gelb).

346. uliginosa Fall. Becker. Auf Ennswiesen anfangs August 1 ♀, identisch mit Ex. Oldenbergs aus Berlin.

Schoenomyza littorella Fall. ist von den höchsten Alpen bis hinab nach Radkersburg und Steinbrück sehr häufig.

B. Muscidae Acalypterae.

1. **Scatomyzinae** (= Cordylurinae und Scatophaginae Str. II. 77—80, IV. 254; bearbeitet nach Beckers vortrefflicher Monographie 1894, geordnet nach dem pal. Cat. 1905).

Zu **Cordylura** s. str. gehören nur 3 steirische Arten: pubera L. (die häufigste Art, auch in Untersteier bei Marburg etc.), ciliata Mg. (bedeutend seltener) und pudica Mg. geniculata Zett. (sehr selten; die 2 letzten sind nur montan und alpin). Wahrscheinlich kommt auch fuscitibia Rnd. vor, da ich 1 ♀ aus dem Lavanttale determinierte.

Phrosia albilabris Fbr.: Um Radkersburg seither in Mehrzahl; bei Marburg 1 ♀ der von Becker beschriebenen Var. mit dunkel gefleckten Flügeln.

Cnemopogon apicalis Mg. Str. II. 79. Auf Wiesen um Admont ♂♀ nicht selten, meist im Frühjahre auf Caltha etc.

347. Leptopa filiformis Zett. Beck. 107! Im Gesäuse und im Hoffelde bei Admont 2 ♂; Mai, Juni.

Zu Megaphthalma pallida Fall. und unilineata Zett. Beide an schattigen Stellen der Bergregion bis auf die Alpen ziemlich häufig.

Zu Amaurosoma flavipes Fall. (Str. II. 78 als Nanna fl. Beck. i. litt.). Um Admont bis zur Krummholzregion zerstreut.

348. nigrofrontata Beck. 120 (aus Südtirol). In Wiesen um Admont auf Caltha Ende April 2 ♂.

349. inermis Beck. 119. Auf Wiesen um Admont im Mai, Juni mehrere ♂♀. (Zu Am. gehören noch die seither nicht mehr gesammelten longicornis Ros., fasciata Mg. und tibiella Zett. Str. IV.)

Scatophaga.

Durch ganz Steiermark gemein sind nur stercoraria L. und die oft schwer unterscheidbare merdaria Fbr. Montan und alpin sehr häufig sind: lurida Schin., squalida Mg. und cineraria Mg. (= mica Beck. i. l. Str. II.); lurida ist wohl nur eine dunklere Alpenform von ciner., da sich die ♂ nur durch die Färbung von Stirn und Beinen, die ♀ aber gar nicht mit Sicherheit unterscheiden lassen; auch fehlt es nicht

an Übergängen in der Färbung der ♂; von ciner. traf ich auch um Radkersburg 1 ♀, von squal. am Bachern 1 ♀.

Ebenfalls vorwiegend montan bis alpin, doch etwas seltener, sind suilla Fbr. (= spurca Mg.) und taeniopa Rnd. Str. IV. (= striatipes Beck. Str. II.), wozu ordinata Beck. als Var. gestellt werden muß, da sie sich nur „durch meist 2 Praeapicalborsten der Hinterschenkel" unterscheidet; bisweilen trifft man aber an 1 Hinterschenkel 2, am anderen nur 1.

Noch seltener sind im Ennsgebiete: inquinata Mg., maculipes Zett., analis Mg., scybalaria L. und lutaria Fbr.; von letzterer traf ich bei Hohentauern 1 ♂ mit deutlich gesäumten Queradern; von suilla unterscheidet es sich aber durch bedeutendere Größe und die Borstenreihe der Hinterschenkel. Von maculipes traf ich bei Hohentauern 2 Formen des ♂: *a*) Hinterleib und Hypopyg ganz grau; *b*) Hinterleib ganz gelbbraun.

Zu Coniosternum obscurum Fall. Str. IV. In Ennsauen, Sept., Okt., seither mehrmals gesammelt.

Norellia.

Von nervosa Mg. traf ich in Bergwäldern bis auf die Alpen um Admont und Hohentauern im Juni ♂♀, aber selten; ebenso selten sind im Ennsgebiete alpestris Schin., striolata Mg., spinimana Mg. und (Acantholena) spinipes Mg.; nur liturata Mg. ist durch ganz Obersteier bis auf die Hochalpen häufig, auch var. opaca Loew nicht selten. armipes Mg. ist nach dem pal. Cat. = flavicauda Mg., während in Beck. Mon. beide noch getrennt aufgeführt werden.

Zu Acanthocnema nigrimana Zett. Str. IV. (= Hydromyza Tiefii Mik Str. II.). In Wäldern bis auf die Alpen um Admont ♂♀ zerstreut, auch bei Cilli 1 ♀.

350. glaucescens Lw. Beck.! Am Eisenhut Ende August 1 ♂.

Von Trichopalpus (Str. II.) nichts neues. Microprosopa pallicauda Zett. Str. IV. kommt vereinzelt auch am Natterriegel und Bösenstein vor.

Clidogastra nigrita Fall. und anthrax Schin. (nebst der kaum unterscheidbaren var. carbonaria Pok. sind montan

und alpin, erstere ziemlich selten, letztere häufiger, auch am Bösenstein, Eisenhut und Sirbitzkogel.

351. nigriceps Beck. (♂ aus Schweiz und Sibirien). In Wäldern und Bergwiesen um Admont 2 ♂, 2 ♀; das noch nicht beschriebene ♀ unterscheidet sich vom ♂ nur durch den nicht genau walzenförmigen, sondern in der Mitte etwas verbreiterten und am Ende spitzen Hinterleib; von nigrita gleich dem ♂ durch den ganz schwarzen Kopf und den bedeutend dichter graubestäubten, nicht glänzenden Thoraxrücken.

352. Cochliarium castanipes Beck. (aus der Schweiz). Hochalpin am Scheiblstein und Sirbitzkogel 2 ♂.

353. lasiostoma Beck. (Schweiz). Am Bache der Scheibleggerhochalpe Ende Juli 1 ♂; es stimmt genau nach der Beschreibung (Kopf und Taster schwarz), während 1 ♂ Beckers durch rotgelben Kopf und gelbliche Taster abweicht, also die Färbung des ♀ besitzt.

354. Gymnomera dorsata Zett. var. b. pectoralis Zett. (Hinterleib größtenteils schwarz). Auf Hochalpenwiesen des Damischbachturm Mitte Juli 1 ♀.

2. Helomyzinae (Str. II. 80, IV. 255; geordnet und bearbeitet nach Abt Czerny's Monogr. in Wien. ent. Z. 1904; der II. Teil ist leider noch ausständig).

Helomyza (die Arten leben meist in Wäldern auf Blattpflanzen).

Zu humilis Mg. kein neuer Fundort; auch inornata Lw. blieb um Admont selten; bedeutend häufiger ist nemorum Mg.

355. gigantea Mg. Bei Lichtenwald Ende Mai 1 ♂

affinis Mg. ist ziemlich selten, ebenso flava Mg.; beide auch um Cilli und Lichtenwald.

356. umbratica Mg. Czerny. Im Kematenwalde bei Admont anfangs Oktober 1 ♂; 1 ♂ erhielt ich auch aus Schlesien.

357. Stroblii Cz. p. 241. Im Gesäuse bei Admont 1 ♀ (teste Czerny!); ich versandte das einzige ♀ als flava Mg. an Herrn Oldenberg, besitze also die Art nicht.

rufa Fall. pr. p., Cz. (laevifrons Lw. Str. II.) ist in Obersteier sehr häufig, auch bei Cilli; tigrina Mg. (= similis Mg. Str.) aber traf ich bisher nur in Untersteier.

pilimana Lw. ist nur montan und alpin, ziemlich selten, auch am Schöckel; fuscicornis Zett. Cz. (= montana Lw.), bicolor Zett. Cz. (= Zetterstedti Lw.) und pallida Fall. pr. p. (= olens Mg.) sind in ganz Obersteier häufig; letztere zwei traf ich auch bei Radkersburg und Lichtenwald.

358. Miki Pok., Cz. In Wäldern um Admont und Hohentauern 1 ♂, 4 ♀ und 1 ♂, var.: Vorderschenkel nicht schwarz gestreift, sondern ganz gelbrot.

crinimana Cz. (= obscuriventris Str. II. und IV., non Zett.?, die sich nach der Beschreibung durch nicht gesäumte Queradern und ganz schwarze Tarsen unterscheidet) traf ich seither auf Grünerlen am Bösenstein einigemale häufig, seltener am Griesstein.

lurida Mg. Cz. (= univittata Lw.) und ustulata Mg. sind nicht alpin und im Ennstale nur vereinzelt; flavifrons Zett. Str. IV., wozu parva Lw. Str. II. als lichtere Var. (mit ganz gelbroten Vorderschenkeln etc.) gehört, ist bedeutend häufiger und steigt von den Bergwäldern des Enns- und Paltentales bis auf die Hochalpen.

Allophyla atricornis Mg., montan und alpin, ist in ganz Obersteier häufig.

Eccoptomera.

flavotestacea Zett., ornata Lw. und pallescens Mg. sind montan bis alpin und selten; nur pallesc. ist etwas häufiger; ich traf sie auch bei Marburg.

359. Sintenisi Cz. i. l. (die Beschreibung wird im II. Teile der Mon. folgen). Auf Alpenwiesen des Kalbling 1 ♀, bei Turrach 1 ♂; erhielt auch aus den Tiroler Alpen von Oldenberg 1 Pärchen.

360. filata Lw. In Laubwäldern bei Radkersburg 1 ♂; durch den hakenförmigen Fortsatz an der Basis der Hinterschenkel leicht kenntlich.

361. Oecothea fenestralis Fall. Str. II. (nicht aus Steiermark). Im Stiftsgarten und an Fenstern im Sept., Okt. einige ♀.

Blepharoptera (= Leria pr. p.).

Zu spectabilis Lw. Auf Adlerfarren am Lichtmeßberge anfangs Okt. 1 ♂. serrata L. und modesta Mg. auch um Marburg.

Zu dupliciseta Str. an einem Waldbache bei Admont noch 1 ♂; hingegen ist meine (IV. 256) vom Natterriegel beschriebene Var. teste Czerny eine eigene Art und = alpina Lw.; biseta Lw. Str. II. aber ist synonym mit Ecc. flavotestacea Zett.

362. emarginata Lw. Im Stiftsgarten anfangs Mai 1 ♀. variabilis Lw. und crassipes Lw. sind im Ennsgebiete bis auf die Alpen ziemlich häufig, cineraria Lw. und ruficauda Stg. aber blieben selten; erstere traf ich einzeln an Stiftsfenstern und im Johnsbachgraben (det. Czerny!).

Zu Heteromyza atricornis Mg. Lw. Str. 1899, Wien. ent. Z. p. 223 = oculata Schin. u. Str. II., non Fall. In Bergwäldern und Bachschluchten um Admont, Hohentauern seither noch 6 ♀; bei 1 ♀ ist der Hinterleib ganz schwarz, nur — gegen das Licht gehalten — am 3. Ringe etwas rötlich; mit dieser Var. dürfte cinerella Macq., soweit sich aus der äußerst dürftigen Beschreibung entnehmen läßt, identisch sein; Loew selbst spricht p. 11 diese Vermutung aus und schreibt daselbst, daß atric. bisweilen mit dunkler gefärbtem Hinterleibe vorkommt.

Zu Thelida oculata Fll. Zett. (das ♀ dazu ist Tephrochl. magnicornis Lw. Str. II.). Um Admont bis auf die Alpen mehrere ♂♀, auch bei Radkersburg 1 ♀.

Von Tephrochlamis (Str. II.) nichts Neues; nur ist für rufiventris Mg. als älterer Name canescens Mg. anzunehmen.

Zu den Helom. wird noch Anthomyza fulviceps Str. IV. 269 als neue Gattung Borboropsis Czerny gestellt (Wien, ent. Z. 1902).

3. **Heteroneurinae.** (Nach Abt Czerny's Revision in W. ent. Z. 1903).

Zu Heteroneura albimana Mg. Str. II. 86. In Hainen

und Bergwäldern um Admont, im Gesäuse beide Varietäten, aber selten.

Zu Clusia flava Mg. (Lw. u. Str. II. als Het.) Im Pitzwalde bei Admont 1 normales ♀ (Hinterleib einfärbig), auf Voralpenwiesen des Damischbachturm 1 ♂, var.: 2. bis 4. Ring mit je 2 großen, fast quadratischen schwarzen Flecken.

363. Hendelia Beckeri Cz. l. cit. „Admont, am 11. Juni 1890 von Becker 1 ♀ gesammelt".

Zu den Het. gehört auch die von mir II. 133 u. IV. 269 aufgeführte Anthomyza nigrina Zett. als neue Gattung Acarthophthalmus Cz.; sie ist in Bergwäldern bis auf die Alpen um Admont und Hohentauern nicht selten.

4. **Dryomyzinae** (Str. II. 86).

Dryomyza anilis Fall. ist durch ganz Steiermark häufig und geht bis in die Alpenregion; flaveola Fbr. ist viel seltener (auch um Lichtenwald); von decrepita Zett. traf ich bisher nur im Sunk und Wirtsgraben bei Hohentauern 1 ♂, 4 ♀; Neottiphilum praeustum Mg. kam mir nicht mehr unter.

5. **Sciomyzinae** (Str. II. 86, IV. 256). Von Herrn Friedr. Hendel erschien 1902 p. 1—93 in der z.-b. Ges. eine Monographie, zu welcher auch ich meine Arten einsandte; die alten Gattungen werden in mehrere zerlegt und manche nomenklatorische Änderungen durchgeführt; dasselbe gilt auch von der 6. Gruppe (Monogr. Hendel 1900 l. cit. etc.); unsere steirische Fauna gruppiert sich darnach in folgender Weise:

Zu Phaeomyia gehören fuscipennis Mg. und fumipennis Ztt. (= leptiformis Schin. Str. IV.); letztere ist äußerst selten; erstere aber traf ich um Admont nicht selten bis auf die Alpen, auch bei Marburg.

Zu Pelidnoptera nigripennis Fbr. (Str. II. als Phaeom.). In Ennsauen ziemlich selten.

Sciomyza zerfällt in folgende Gattungen Hendels:

A. **Sciomyza.** Hieher gehören aus Steiermark: 1. dorsata Zett. (sehr selten); 2. albocostata Fall. (im Ennsgebiete bis auf die Alpen häufig, auch bei St. Michael und

Cilli); 3. griseola Fall. (wie vorige, auch bei St. Michael und Radkersburg); 4. pallidiventris Fall. (= rufiventris Schin., Str., non Mg.; im Ennsgebiete bis auf die Alpen ebenfalls nicht selten; Hendel zerlegt diese Art in 3, alle auch aus Steiermark aufgeführt: pall., sordida Hendel und scutellaris Ros; ich habe alle meine Exemplare nach Hendel und mit Hilfe der von ihm selbst als pall. u. sord. erklärten Exemplare durchstudiert, konnte aber keinen spezifischen Unterschied finden); 5. annulipes Zett. (im Gesäuse und in Ennsauen ziemlich selten); 6. dubia Fll. und 7. ventralis Fll. (beide bis auf die Hochalpen ziemlich häufig); 8. nana Fall. (um Admont selten, häufiger bei Radkersburg, Friedau und Rann).

B. **Ditaenia** Hendel. Hieher 1. die in ganz Steiermark gemeine cinerella Fall.; 2. brunnipes Mg. = pusilla Zett. Str. II. (auf Alpen selten); 3. grisescens Mg. = nasuta Zett. Str. II. (um Admont und Radkersburg ziemlich selten).

364. Schönherri Fall. In Murauen bei Radkersburg 1 ♂.

C. **Dichrochira** Hendel. Hieher glabricula Fll. Str. II. (äußerst selten, seither nur noch auf Wiesen der Kaiserau 1 ♂.

D. **Renocera** Hendel (eine Übergangsgattung zur 6. Gruppe). Hieher pallida Fall. Str. II. 87 und Stroblii Hendel = Tetan. arrogans Str. II. 89, non Mg.; erstere auf Ennswiesen nur einmal, letztere aber öfters gesammelt.

Graphomyzina (= Cormoptera) limbata Mg. ist nicht selten und geht von den Hochalpen bis hinab nach Steinbrück.

6. **Tetanocerinae. Tetanocera** zerfällt nach Hendel in:

A. **Tetanocera** s. strict. mit 1. elata Fbr., 2. sylvatica Mg., 3. unicolor Lw., 4. ferruginea Fall. (mit der größeren Var. robusta Lw.), 5. hyalipennis Ros. = laevifrons Lw. Str. II.; alle diese Arten sind in Obersteier bis zur Krummholzregion nicht selten, 1, 2 und 4 traf ich auch um Radkersburg.

B. **Pherbina** R. D. Hieher 1. coryleti Scop. (= reticulata Fbr. Str.), 2. punctata Fbr. und 3. vittigera Schin. Erstere 2 sind durch ganz Steiermark ziemlich häufig, die letzte aber besitze ich bisher nur in Mehrzahl aus Ungarn, denn meine vittigera (Str. II.) gehört teste Hendel zu punctata.

C. **Lunigera** Hendel. Hieher nur die häufige chaerophylli Fbr. = coryleti Schin., Str. II., non Scop.

D. **Dictya** Mg. (= Monochaetophora Hendel Mon.) mit der in ganz Steiermark nicht seltenen umbrarum L.

E. **Trypetoptera** Hendel mit punctulata Scp., von den Alpen bis hinab nach Lichtenwald häufig.

Limnia zerfällt nach dem pal. Cat. in:

A. **Limnia.** Hieher die in ganz Steiermark gemeine unguicornis Scop., die in Obersteier bis auf die Alpen ziemlich häufige fumigata Scop. (= rufifrons Fbr. Str. II.) und

365. recta Lw., Schin. Auf Rainen bei St. Michael anfangs Juni 3 ♂♀.

B. **Coremacera** Rond. mit 1. marginata Fbr. (durch ganz Steiermark zerstreut, auch bei Steinbrück) u. 2. cincta Fbr. (bisher nur um Admont bis auf die Alpen sehr spärlich).

C. **Dichetophora** Hendel mit obliterata Fbr. Str. II. (im Ennsgebiete nicht selten).

Auch **Elgiva** wird im pal. Cat. zerlegt in *A.* **Elgiva** mit albiseta Scp. (sehr selten bei Admont, Luttenberg etc.); *B.* **Hydromyia** mit der durch ganz Steiermark nicht seltenen dorsalis Mg. und *C.* **Hedroneura** Hendel mit rufa Pz. (bei Admont selten).

Sepedon spinipes Scop. blieb auf Schilfwiesen bei Admont selten, sphegeus Fbr. aber traf ich einigemale in Mehrzahl.

Ectinocera borealis Zett. Str. IV. traf ich nicht mehr.

366. Ctenulus distinctus Mg. Hendel 1902. Im Kematenwalde bei Admont Mitte August 1 ♂.

7. **Ortalidinae** (Str. II. 91, IV. 257).

Herina nigrina Mg. (= germinationis Rss. Str. II.) ist von den Hochalpen bis hinab ins Savetal häufig; noch häufiger im Ennsgebiete ist frondescentiae L., steigt aber nicht so hoch; auf den Alpen stellenweise häufig ist parva Lw.; palustris Mg. lebt mehr in Südsteiermark (bei Sausal, Steinbrück, Luttenberg etc.).

367. paludum Fall. Am Schöckel, bei Cilli, Steinbrück nicht selten.

Meliera (= Ceroxys) omissa Mg. traf ich seither auf Schilfwiesen um Admont nicht selten, aber vorwiegend die Var. nigrifemur Str.

368. crassipennis Fbr. Im Sunk bei Hohentauern Ende August 1 ♀.

369. Hypochra parmensis Rnd. Mik. in W. ent. Z. 1885, p. 279. An Dranufern bei Friedau auf Rohrgewächsen, besonders Typha minima, sehr häufig.

370. subapennina Rnd. Mik l. cit. Mit der vorigen, aber selten.

Rivellia Syngenesiae Fbr. traf ich auch in Südsteiermark (Radkersburg, Friedau).

371. Psairoptera bipunctata Lw., Schin. Im Gesäuse 1 ♀, Juli.

372. Platystoma tegularia Lw., Schin. 83. Bei Lichtenwald anfangs Juni 1 sehr großes Exemplar, leider ohne Hinterleib; bisher nur aus Südeuropa bekannt.

Myodina vibrans L. und Chrysomyza demandata Fbr. sind durch ganz Steiermark nicht selten. Sonst nichts Neues, obwohl diese Gruppe noch manche steirische Arten enthalten dürfte.

8. und 9. **Lonchaeinae** und **Sapromyzinae** (Str. II. 93 und IV. 257; nach Beckers Mon. 1895 und 1902; zu 8 gehören die 2 ersten Gattungen).

Lonchaea (geordnet nach Becker).

Zu dasyops Mg. St. IV. Auf Wiesen um Admont 3 ♀.

373. crystallophila Beck., ♀. Ebenda ♂♀; beim ♂ beträgt die Stirnbreite ein Viertel, beim ♀ ein Drittel der Kopfbreite; die Behaarung des ganzen Körpers, besonders der Stirn und des Thoraxrückens ist beim ♂ bedeutend länger.

374. lasiophthalma Macq. Im Gesäuse Ende Mai 1 ♀; sehr häufig in Südeuropa.

Für chorea Str. II. (= inaequalis Lw. Beck., Str. IV.) wird von Becker 1902 der Name nigra Mg. und für vagi-

nalis Fall. der Name chorea Fbr. eingesetzt; beide sind um Admont nicht selten, letztere auch um Radkersburg und Cilli.

Zu lucidiventris Beck. (= Deutschi Schin., nicht Zett., sylvatica Str. II. und höchst wahrscheinlich auch Bel; leider gibt Bel. nichts über die Länge und Form der Fühler an). In Waldschluchten bei Admont ♂♀.

375. tarsata Fall. Beck. In Wäldern und Wiesen um Admont einige ♀.

Zu parvicornis Zett. Str. IV. Auf Ennswiesen 1 ♀.

376. viridana Mg. Beck. Im Stiftsgarten von Admont ♂♀; die Stirn des ♂ besitzt nur $^1/_5$, die des ♀ nicht ganz $^1/_3$ Kopfbreite; 1 ♀ aus Berlin von Oldenberg stimmt mit meinem ♀.

Palloptera.

Fast alle in Str. II. 94 angeführten Arten sind selten und wurden auch seither im Ennsgebiete nur spärlich erbeutet; bloß umbellatarum Fbr., arcuata Fall. und trimacula Mg. sind etwas häufiger, letztere auch bei Cilli und Friedau; von saltuum L. z. B. fand ich nur 4 ♀ (am Lichtmeßberge und zwischen Grünerlen des Bösenstein); von parallela auf Cirsium Erisithales am Natterriegel 3 ♀, am Lichtmeßberge und im Sunk 3 ♂♀; von usta Mg. 5 ♀; von ambusta Mg. und ustulata Fall. nur je 1 Exemplar; von letzterer traf ich am Lichtmeßberge 1 ♂, das sonst normal, aber bedeutend dunkler ist: die hintere Querader ist nämlich ziemlich breit gesäumt; der Saum wird nach unten breiter und besitzt ungefähr die Form eines Dreieckes; der Apicalfleck ist intensiver, das 3. Fühlerglied nur im Basaldrittel rotgelb, sonst braun und die drei letzten Hinterleibsringe sind (vielleicht durch Eintrocknen) größtenteils schwarz; vielleicht eigene Art; ich nenne sie vorläufig var. bimaculata.

377. costalis Loew, Beck! In Bachschluchten um Admont und Hohentauern ♂♀; Juni.

378. laetabilis Loew, Beck! Am Lichtmeßberge und im Sunk 3 ♀.

Pachycerina seticornis Fall. traf ich seither öfters, doch spärlich.

Lauxania.

aenea Fall. und cylindricornis Fbr. sind durch ganz Steiermark verbreitet, erstere gemein, letztere nicht selten; beide gehen bis in die Krummholzregion.

Von hyalinata Mg. (= frontalis Lw., jezt zu Saprom. gestellt), nur im Gesäuse 2 ♀.

379. albomaculata Str. Wien. ent. Z. 1909, pag. 283. Im Gesäuse 1 ♂, Juni.

Sapromyza (Str. II. 95, IV. 258).

longipennis Fbr., lupulina Fbr. und fasciata Fall. sind durch ganz Steiermark verbreitet, weitaus am häufigsten ist lupulina.

380. subvittata Lw. Beck. In Südsteiermark (bei Steinbrück, Cilli, Lichtenwald) ♂♀ mehrmals gesammelt; ist wohl nur var. der fasciata mit auf rotbrauner Strieme stehenden Dorsocentralborsten.

381. flaviventris Cost. Beck. Bei Luttenberg und Steinbrück im Juli 3 ♂, 1 ♀; ist auch nicht immer sicher von fasc. unterscheidbar, denn auch bei fasc. kommen bisweilen 4 Dors.-Borsten vor und die Hinterleibsbinden sind bisweilen unscheinbar.

382. quadrivittata Lw. In Wiesen und Wäldern um Admont 4 ♂, 1 ♀. Das noch nicht beschriebene ♂ stimmt vollkommen mit dem ♀ bis auf den Hinterleib: die Bauchseite und eine schmale bis ziemlich breite, schlecht begrenzte Mittellinie der Oberseite sind gelbbraun, die Seiten aber sind stark grau bereift. Das Hypopyg ist auffallend groß, dick angeschwollen, rostrot, in der Mitte des Hinterrandes dreieckig ausgeschnitten; zu jeder Seite des Ausschnittes ragt ein verlängert dreieckiger, an der Basis rotgelber, an der stumpfdornförmigen Spitze schwarzer Zapfen senkrecht nach abwärts; in der Mitte des Ausschnittes entspringt ein kürzeres, sehr stumpfes, ovales, rostrotes, horizontales Organ. Auch der vorletzte Ring ist in der Mittelpartie sehr schmal, sodaß ein breit dreieckiger Ausschnitt entsteht, welchen der letzte Ring ausfüllt; dieser ist teilweise oder ganz rostrot, hinten gerade abgeschnitten, in der Mitte breit, gegen den Seitenrand haar-

dünn; er kann als Basalplatte des Hypopyg betrachtet werden.

plumicornis Fall. und 10punctata Fall. blieben selten, erstere auch um Cilli, letztere um Admont und Hohentauern.

383. notata Fall. Beck. An Waldwegen bei Cilli Mitte Juli 1 ♂.

praeusta Fall. ist durch ganz Steiermark ziemlich häufig; biumbrata Lw., bisher nur um Admont, in Auen und Waldschluchten ziemlich selten.

384. limnea Beck. In Ennsauen ♂♀ selten; sicher nur eine Var. von biumbr., durch Zahl und Anordnung der ziemlich unbeständigen Rückenbörstchen schwer unterscheidbar.

bipunctata Mg., 4punctata L. und 6punctata Mg. — alle drei auch um Cilli, letztere etwas häufiger.

385. opaca Beck. Um Cilli, Luttenberg, Admont 2 ♂, 3 ♀.

386. affinis Zett. Beck. Um Admont bis auf die Alpen nicht selten.

387. labiosa Beck. In Laubwäldern bei Lichtenwald 1 ♂; besitze sie auch in Mehrzahl aus dem Küstenlande.

388. interstincta Fall. Beck. An Buschrändern bei Jaring 1 ♂; stimmt mit ungarischen Ex. Thalhammers.

illota Lw. und bes. rorida Fall sind in Steiermark die gemeinsten Arten; laeta Zett. ist ebenfalls sehr häufig, aber nur auf Bergen und Alpen; difformis Loew bedeutend seltener, bisher nur im Gesäuse, bei Admont und Cilli; auch decipiens Lw. ist ziemlich selten, aber weit verbreitet.

389. subfasciata Zett. Beck. Im Veitlgraben bei Admont 1 ♀ (bisher nur aus Nordeuropa bekannt.)

390. pellucida Beck. Im Veitlgraben 1 ♂, das ich nur auf pell. beziehen kann; es mißt kaum 3 *mm* und besitzt nur 2 Dors.-Borsten; Becker gibt das Tier etwas größer an, mit 3 Dors.-Borsten, von denen die vorderste nur schwach ist; da sonst seine Beschreibung stimmt, handelt es sich wohl nur um ein schwächer entwickeltes Ex.; besitze auch ♂♀ aus Villach.

391. conjugata Beck. Auf Ennswiesen Ende Juni ♂♀; sie stimmen nach Becker und mit einem schlesischen Ex.; nur ist das 3. Fühlerglied im Spitzendrittel deutlich gebräunt

(aber nicht schwarz, wie bei illota, der sie wohl am nächsten steht, sich aber durch ganz glashelle Flügel unterscheidet).

basalis Zett. = nana Lw., bei Admont nicht selten, findet sich auch bei Steinbrück und Cilli. Die übrigen Arten traf ich seither nicht mehr.

392. Peplomyza discoidea Mg. - Baumhaueri Lw. Schin. An Waldrändern bei Friedau anfangs Juni 1 ♂; litura Mg. - Wiedemanni Lw. Str. II. traf ich wieder um Cilli.

10. Trypetinae (Str. II. 99, IV. 258).

Zu Platyparea discoidea Fbr. und poecilоptera Schrk. Erstere auf Ennswiesen selten, letztere im Stiftsgarten auf Spargel häufig.

393. Euphranta connexa Fbr. Im Gesäuse auf Vincetoxicum selten; am Almsee in Oberösterreich traf ich sie mit Abt Czerny auf derselben Pflanze häufig.

Zu Aciura rotundiventris Fall. In Wäldern um Admont mehrmals, einmal auf Cirsium Erisithales.

Zu Acidia caesia Harr., cognata Wied. und Heraclei L. Alle um Admont, caes. sehr selten, die übrigen bisweilen in Mehrzahl und auch um Cilli.

Zu Spilographa cornuta Scop., hamifera Lw. und Zoë Mg.; erstere im Ennsgebiete sehr selten, letztere 2 ziemlich oft einzeln erbeutet; von Zoë auch eine Var. des ♂: der Spitzenfleck der Flügel sehr undeutlich und nur die Queradern mit zwar schmaler, aber intensiv schwarzer Säumung.

394. artemisiae Fbr., Schin. Im Veitlgraben bei Admont Mitte Juli 1 ♀.

395. (Zonosema) Meigenii Lw. In Bergwäldern bei Admont 1 ♀.

Von Trypeta war cylindrica Dsv. an allen Fangplätzen die häufigste Art, einmal erbeutete ich sie in einem Holzschlage auf Cirs. Eris. in Menge; auch falcata Scop. traf ich seither auf Wiesen und Rainen um Admont, St. Michael, Jaring, Lichtenwald häufig; colon Mg. auf Voralpen selten, häufiger um Steinbrück, die ♀ mit ganz ungefleckten, die ♂ mit stark gefleckten Flügeln, bisweilen fast ganz schwarzem Körper und Beinen; Winthemi Mg. und florescentiae L.

(= ruficauda Fbr. Str. II.) blieben selten; auch tussilaginis Fbr. erbeutete ich seither viel spärlicher.

Urophora solstitialis L., 4 fasciata Mg. und cardui L. traf ich seither nur um Steinbrück, letztere selten; eriolepidis Lw. und congrua Lw. bloß montan, erstere auch am Lantsch, letztere nur auf Cirs. Eris. um Admont. auch ♂♀ der von mir (II. 101) beschriebenen Var. mit fast ganz rotgelben Schenkeln; nur die Vorderschenkel mit langer schwarzer Rückenstrieme, die hinteren bloß an der Basis etwas schwarzgefleckt.

396. affinis Frf. Auf Rainen bei Steinbrück mehrere ♂♀.

Ensina sonchi L. ist durch ganz Steiermark häufig.

Carphotricha guttularis Mg. und pupillata Fall. kommen nur vereinzelt vor, gutt. z. B. um Admont, St. Michael. Lichtenwald; pup. um Admont, Cilli, Friedau.

Oxyphora flava Geoffr. (= marginata Schr. Str. II. 102) ist in Obersteier häufig (auch bei Hohentauern und am Sirbitzkogel); corniculata Zett. aber in Ennsauen spärlich.

Tephritis (die 4 Subgenera in Str. II. 102, IV. 258 werden im pal. Cat. als Genera betrachtet).

I. Sphenella marginata Fall. Im Ennsgebiete bis auf die Hochalpen, um Hohentauern und Radkersburg nicht selten.

II. Oxyna flavipennis und proboscidea Lw. sind in ganz Obersteier nicht selten, von prob. auch bei Friedau 1 ♂.

397. obesa Loew. p. Cat. = femoralis Dsv. Rnd. Auf Wiesen um Hohentauern 6 ♀; stimmen genau nach Rnd., unterscheiden sich von den vorigen durch + dunkel gestriemte Schenkel, von flav. auch durch die schwarzbraune Färbung der etwas schmäleren Flügel und ganz schwarze Legeröhre, von prob. durch das vierborstige Schildchen; sind aber doch sicher nur eine dunklere Gebirgsform der prob. und ich fand auch Übergänge, z. B. ♀ mit nur 2 Schildchenborsten und teilweise dunklen Schenkeln; die ebenda gesammelten ♂ waren ganz normale prob.

punctella Fall. a tessellata Lw. Str. IV. Vereinzelt um Admont und Steinbrück.

398. parietina L. = pantherina Fall. Schin. Auf Wiesen der Kaiserau bei Admont 1 ♀.

Doronici Lw. ist in Obersteier bis auf die Hochalpen die gemeinste Art (auch am Bachern), variiert aber bedeutend; die ebenfalls nicht seltene guttella Rnd. ist sicher nur eine Var. davon, da zwischen der 2. und 3. Längsader öfters auf einem Flügel nur 1, auf dem andern 2 glashelle Tropfen vorkommen, ebenso zwischen der 3. und 4. Längsader bald 1, bald 2; außer guttella könnte man noch eine ganze Reihe ähnlicher Var. aufstellen; so ist das Randmal oft ganz dunkel, die Thoraxstriemen fehlen oft ganz, statt 1 großen Makel finden sich öfters 2—3 etc.; auch Übergänge zu punctella kommen vor.

Meine argyrocephala, var. (Str. II. 103), 1 ♂ aus Steinbrück, ist nach Rnd. Tabelle grandinata Rnd.; elongatula Lw. findet sich auch auf Ennswiesen, aber spärlich.

III. Tephritis s. strict. Durch ganz Steiermark bis auf die Alpen sehr häufig ist nur leontodontis Deg. und eine ebenfalls häufige Var. davon mit ganz schwarzem Randmale ist sejuncta Rnd.; schon Mik in z.-b. G. 1884 hat diese Var. beschrieben; ich hielt sie früher irrig für eine Var. der conjuncta Lw.; letztere ist ziemlich selten, bisher nur um Admont und Lichtenwald.

Häufig ist noch conura Lw.; selten blieben im Ennsgebiete: Arnicae L. mit der var. Eggeri Frf., ruralis Lw. (nur 2 ♀), fallax Lw. (auch um Cilli), decipiens Rnd. (6 ♂, 2 ♀: bei den ♀ aber sind die Schenkel und das 3. Fühlerglied fast ganz rotgelb), vespertina Lw., dilacerata Lw., hyoscyami L., nigricauda Lw., bardanae Schr. (auf Ennswiesen und Voralpen 6 ♂, 2 ♀).

399. dioscurea Lw., Schin. Auf Wiesen um Admont und Friedau 6 normale ♂.

var. nigripes m. Fühler, Schenkel und Schienen, letztere wenigstens teilweise, schwarzbraun; nur die Tarsen gelbbraun; von nigricauda verschieden durch viel geringere Größe und 1 Glastropfen im Randmale: von obscuricornis Rnd. aus Sizilien durch lichte Taster und Rüssel, ganz schwarzbraune Schenkel. Auf Ennswiesen ♂♀ nicht selten.

var. Ganz wie vorige, aber auch das Randmal ganz

schwarz; Schienen bald größtenteils schwarzbraun, bald fast ganz rotgelb. Auf Ennswiesen 10 ♂.

IV. Urellia. stellata Fuessl. ist in Obersteier bis auf die Alpen nicht selten, auch bei Radkersburg, helianthi Ross. (eluta Mg. pal. Cat.) bedeutend seltener.

400. amoena Frf. (parisiensis Dsv.). Auf Ennswiesen spärlich.

11. **Sepsinae** (Str. II. 105, IV. 259).

Sepsis punctum Fbr., violacea Mg. und cynipsea L. mit ihren Var. flavimana Mg. und nigripes Mg. sind durch ganz Steiermark verbreitet und gemein, nur punct. ziemlich selten.

Zu minima Str. traf ich auf Wiesen bei Admont auch das ♀; es stimmt bis auf die ganz einfachen Vorderbeine und den spitzen After vollkommen mit dem ♂; von Loewi Hendel (= pilipes Lw. Str. II.) kann ich es aber nur durch viel geringere Größe unterscheiden; Loewi und atripes Mg. traf ich seither wiederholt, aber nur montan bis alpin und selten; (Enicita) annulipes Mg. hingegen ist ziemlich häufig.

Von **Nemopoda** ist cylindrica Fbr. durch ganz Steiermark gemein, pectinulata Lw. häufig, stercoraria Dsv. ziemlich selten (seither um Admont, Turrach, Marburg, Cilli).

Von **Themira** blieb putris Mg. und gracilis Zett. selten, minor Hal. hingegen traf ich mehrmals um Admont in Mehrzahl, auch bei Marburg und Rann.

401. nigricornis Mg. = Fallenii Stg. Schin. Im Stiftsgarten, besonders am Teiche, anfangs Mai in Mehrzahl.

402. fumipennis Walk? Bei Radkersburg 1 ♀; äußerst ähnlich der gracilis (Beine ebenfalls schwarz mit gelben Vorderhüften, gelben Schenkelwurzeln und schmal gelben Knien; der Hüftfleck ebenfalls grau); aber verschieden durch braunberauchte Rand- und Unterrandzelle; auch die 1. Hinterrand- und Discoidalzelle sind etwas bräunlich, sodaß eigentlich nur der Hinterrand glashell bleibt; ferner ist das Tier etwas größer und die Vorderschenkel sind unterseits ganz ohne aufgerichtete Börstchen.

Saltella scutellaris Fall. traf ich durch ganz Steiermark ziemlich häufig und in mehreren Varietäten; die ♀ bald

mit samtschwarzem, bald mit rotem Schildchen; dann außer normalen ♂ auch ♂ der var. a Zett. (ganz so gefärbt wie die ♀ mit rotem Schildchen, also: Beine schwarz, nur Vorderhüften und Basis der hinteren Schenkel gelb; Stirn, Brustseiten und Hinterleibsbasis ganz schwarz, nur das Hypopyg rot); ferner am Natterriegel auch 1 ♂ der var. c Zett. (= parmensis Rond, im pal. Cat. als Art): Brustseiten, Schenkel und Hinterleibsbasis rot.

403. Mycetaulus bipunctatus Fall. Am Lichtmeßberge Mitte August 1 ♀.

Piophila nigricornis Mg. und nigriceps Mg. sind um Admont selten, casei L. und affinis Mg. aber ziemlich häufig; nach Schin. unterscheiden sich beide nur durch die Stirnfarbe, meine Ex. aber unterscheiden sich auffallend: bei casei ist der Thoraxrücken fast ganz matt, deutlich chagriniert mit 3 feinen Punktreihen, ganz wie Becker 1902 die atrata Fbr. beschreibt; bei aff. aber ist der Thoraxrücken glatt, grünschwarz, glänzend, unregelmäßig und ziemlich grob punktiert; Flügel viel deutlicher behaart. Bei der normalen aff. ist die Vorderhälfte oder fast die ganze Stirn rotgelb; um Admont bis auf die Hochalpen traf ich aber nicht selten ♂♀ einer Var., bei welcher nur ein ziemlich schmales Band über den Fühlern rotgelb ist = var. nigrifrons m; sonst stimmt sie durchaus mit der Normalform.

404. nigrimana Mg. Am Lichtmeßberge bei Admont 1 ♀.

405. varipes Mg. In Ennsauen und Waldschluchten mehrere ♂♀.

Madiza glabra Fall., besonders im Ennstale häufig, wird jetzt zu den Milichinae gestellt.

12. **Tanypezinae** (Str. II. 109, IV. 259).

Tetanura wird von Hendel zu den Sciomyzinae gestellt; von Tanypeza und Micropeza nichts Neues, nur die überall häufige M. corrigiolata L. Von Calobata ist cibaria L. weitaus die häufigste Art; seltener sind cothurnata Pz. und ephippium Fbr., letztere auch bei Radkersburg; nur vereinzelt finden sich petronella L. (im Gesäuse ♂♀) und stylifera Lw.

406. adusta Lw. 1870. Auf Ennswiesen und im Gesäuse ♂♀.

13. **Psilinae.**

Lorocera. Die in II. 109 und IV. 259 angeführten Arten traf ich im Ennsgebiete wiederholt, aber nur spärlich.

407. nigrifrons Macq. (= dorsalis Lw. Str. II. aus Niederösterreich). Im Gesäuse 1 ♂.

408. fulviventris Mg. Lw. 1858. Auf Wiesen um Admont und Hohentauern ♂♀.

Auch die 4 Arten von **Chyliza** (II. 110, IV. 260) sind ziemlich selten; außer im Ennsgebiete traf ich permixta Rnd. auch bei Radkersburg und Luttenberg, atriseta Mg. bei Lichtenwald.

Psila.

Von den roten Arten ist nur fimetaria L. durch ganz Steiermark gemein; obscuritarsis Lw., rufa Mg., pallida Fll., quadrilineata Str. finden sich in Bergwäldern und auf Alpen des Ennsgebietes nur vereinzelt.

409. bicolor Mg. Schin. In Ennsauen und im Sunk bei Hohentauern 2 ♂.

410. nigromaculata Str. Wien. ent. Z. 1909, p. 284. Im Kematenwalde bei Admont 1 ♂.

Die 10 schwarzen Arten (9 Str. II., 1 Str. IV.) sind in Obersteier bis auf die Hochalpen durchaus ± häufig, werden aber von Becker 1902 auf 6 reduziert, da pectoralis, humeralis, rosae und nigricornis sich nur durch die Färbung unterscheiden und auch darin bisweilen Übergänge vorkommen; jedenfalls sind die 2 ersten auffallende Var.; rosae ist der älteste Name. villosula Mg. wird zu gracilis Mg. gezogen und fuscinervis Zett. Schin. ist das ♂ dazu; ♀ sind auf Ennswiesen ziemlich häufig, ♂ aber selten. Auch die nicht seltene atrimana Mg. (Typen fehlen leider nach Beck.) halte ich jetzt nur für eine Var. von grac. ♂ mit rotem Gesichte; selbst morio Ztt. dürfte bloß Var. von atra Mg. sein mit ganz schwarzem Kopfe und fast ganz schwarzen Beinen; nur die Knie und Tarsen sind lichter.

Psilosoma Audouini und Lefeburei sind nur montan und alpin, beide nicht gerade selten.

14. **Chloropinae** (Str. II. 113, IV. 261).

Von Platycephala, Meromyza und Centor keine neue Art. Alle 5 Arten von Merom. traf ich auch in Südsteiermark häufig, nur pratorum ist ziemlich selten; von nigriventris entdeckte ich bei Friedau 1 ♂ einer auffallenden var. griseothorax m.: 2·5 *mm* Differt a typo thoracis dorso toto griseo. Stimmt bis auf die mindere Größe und den ganz einfärbig grauen Thoraxrücken genau mit typischen ♂; Hinterleib ebenfalls glänzend schwarz mit schmalen weißgelben Ringsäumen. Sicher ist virescens Ros. Beck. 1902 auch nur Var. von nigriv. (die Unterschiede sind zu subtil und schwankend) und nigriv. selbst ist durch Übergänge in der Hinterleibsfärbung mit saltatrix verbunden, daher ihr Artwert zweifelhaft. Meine variegata ist teste Becker varieg. Schiner, aber nicht Mg., da letztere mit laeta Mg. Schin. identisch ist. — Von Centor traf ich Cereris Fall. und myopinus Lw. auch wiederholt in Südsteiermark; in Obersteier sind alle 3 Arten häufig.

411. Capnoptera lateralis Hal. (= hyalipennis Str. Span. teste Becker). In Ennsauen bei Admont 1 ♂.

412. Anthracophaga longicornis Zett. Loew! Ebenda ♂♀; strigula Fbr. ist etwas häufiger.

413. Eutropha ingrata Lw. (Wird von Becker i. litt. zu Dicraeus gestellt.) Auf Grasplätzen um Admont, Lichtenwald, Rann 1 ♂, 8 ♀. Meine Oscinis styriaca (IV. 263) ist davon fast nur durch die bis zur 4. Längsader gehende Randader verschieden; es bildet also diese Art einen Übergang von der Gruppe der eigentlichen Chloropinae zu den Oscininen. Bei meinen alpinen Originalexemplaren der styr. ist auch die Stirn ganz oder fast ganz schwarz, bei den südsteirischen Exemplaren aber besitzt die Stirn vorn eine deutliche rotgelbe Binde wie bei ingrata.

Haplegis tarsata Fall. u. divergens Lw. sind im Ennsgebiete ziemlich häufig, erstere auch bei Radkersburg und Luttenberg.

Von Diplotoxa sind messoria Fall. und albipila Lw. im Ennsgebiete häufig, erstere auch in Untersteier (Radkersburg, Friedau, Rann); inconstans Lw. ist seltener (auch bei Radkersburg), approximatinervis Zett. aber sehr selten.

414. dalmatina Str. 1900 (aus Dalmatien). In Drauauen bei Friedau gemein, seltener bei Rann, Lichtenwald, Radkersburg und Luttenberg; sogar bei Admont 4 ♂.

Chlorops (II. 114, IV. 261).

puncticollis Zett. ist nur montan und ziemlich selten; nigrithorax Str. II. nur alpin und noch seltener (vom Bösenstein, Sirbitzkogel, Damischbachturm und Kreuzkogel bei Admont 4 ♂, 2 ♀); die ♂ stimmen genau mit meiner Beschreibung; von den ♀ aber besitzt das eine 2 nur in der Vorderhälfte des Thorax deutliche schmale gelbe Mittelstriemen; auch an den Schenkeln und Schienen ist das Gelb mehr verbreitet als bei den ♂; das 2. ♀ besitzt gleich den ♂ schwarze Beine mit gelben Knien, der Thorax aber zeigt außer den 2 feinen Mittelstriemen auch 2 gelbe Seitenstriemen, sodaß die schwarze Färbung in 5 breite, vor dem Schildchen zusammenfließende Striemen zerlegt ist; es scheint also, daß nur die ♂ einen ganz schwarzen Thoraxrücken besitzen.

nasuta Schrk. (= Meigenii Lw.), taeniopus Mg., speciosa Mg. und hypostigma Mg. (= minuta Lw.) sind durch ganz Steiermark häufig, auch brunnipes Zett. ist häufig, aber nur in der Berg- und Alpenregion.

Etwas seltener sind: fulviceps Ros. Becker (= brevimana Lw., bisher nur um Admont und Hohentauern); humilis Lw. (in ganz Obersteier bis auf die Alpen, auch am Lantsch); laeta Mg. (= discicornis Lw., Str. II. (nur im Ennsgebiete); didyma Ztt. (ebenda, um St. Michael, Friedau, Rann); geminata Mg. (im Ennstale; bei 1 ♀ sind die Thoraxstriemen fast ganz rot wie bei der um Admont ziemlich seltenen rufina Zett.; es unterscheidet sich aber durch viel bedeutendere Größe und die 2 großen Hinterleibspunkte); serena Lw. und hirsuta Lw. Str. IV. (um Admont selten, bei Jaring, Marburg, Rann aber häufig).

Selten blieb planifrons Lw. nebst meiner v. nigritarsis Str. II.

415. brevifrons Lw. Auf Ennswiesen 2 ♂; sie stimmen nach Loew, sind aber wahrscheinlich nur Var. von taeniopus.

416. binotata Lw.? In Ennsauen 1 ♂; es mißt fast

5 *mm*, stimmt fast genau nach Loew, ist aber doch wohl nur eine größere Var. von geminata.

417. dasycera Lw. Bei Admont und St. Michael 3 normale ♀ und 2 ♀ der von Loew aus Kärnten beschriebenen Varietät.

418. grandicornis Str. Wien. ent. Z. 1909, p. 286. Auf Rainen bei Cilli 1 ♂.

419. anthracophagoides Str. loc. cit. (= planifrons Str. II. 116, die var. mit schwarzen Tastern und weißer, an der Basis roter Fühlerborste). Auf Wiesen um Admont bis auf die Voralpen ♂♀ nicht selten.

420. pallifrons Str. loc. cit. Auf Wiesen bei Admont 2 ♂, 4 ♀.

Chloropisca.

Von der in ganz Steiermark äußerst gemeinen circumdata Mg. = ornata Lw. sammelte ich auf Alpenwiesen des Natterriegel 2 ♀ einer form. alpina: Die lichten Partien des Körpers stark bräunlich verdunkelt, das Schildchen fast ganz braun.

Die in Steiermark ziemlich häufige rufa Macq. kommt fast nur in der form. nigrovittata Str. vor; selten sind Ex. mit ganz roten oder teilweise roten Striemen (form. rufovittata u. varievittata Str.).

421. obsurella Zett. Lw. Bei St. Michael anfangs Juni 1 ♂.

422. Camarota flavitarsis Mg. Schin. Auf Rainen bei Steinbrück 1 ♂; ist vorwiegend südeuropäisch.

423. Microneurum brevinerve Str. Wien. ent. Z. 1909, p. 287. Im Stiftsgarten von Admont 1 ♀, bei Cilli ♂♀.

424. securiferum Str. loc. cit. Auf Ennswiesen im Juni 1 ♀.

Oscinis (Str. II. 118, IV. 262; ist durch zahlreiche Zwischenformen mit Siphonella und Elachiptera verbunden, sodaß man oft nicht weiß, zu welcher Gattung man ein Tier stellen soll; da hilft auch die Aufstellung neuer Gattungen, z. B. Notonaulax Becker, nicht viel).

maura Fall. und frit. L. mit den von mir angeführten

und vielfach ineinander übergehenden Var. sind durch ganz Steiermark äußerst gemein; selbst maura ist oft schwer von frit zu unterscheiden und wohl besser als Var. mit ± gebräunten Flügeln aufzufassen; nur die var. nigripes Str. und atricilla Zett. sind fast ausschließlich alpin; albiseta Mg. ist zwar ebenfalls weit verbreitet, aber viel seltener.

nitidissima Mg., ziemlich selten, tritt in 3 Var. auf: 1. alle Schenkel breit schwarz (Normalform); 2. nur die Mittelschenkel mit schwarzem Mittelringe (= fasciola Mg.); 3. alle Schenkel ganz rotgelb (= atricornis Zett.; bisher nur ♀); um Triest sind die Ex. oft lebhaft stahlgrün.

Zu alpicola Str. II. traf ich auf der Scheiblegger Hochalpe auch das ♂; es stimmt bis auf das kleine Hypopyg durchaus mit dem ♀.

Von styriaca Str. IV. traf ich die bei Eutropha ingrata beschriebene Var. auf Wiesen bei Admont, Lichtenwald und Rann (2 ♂, 7 ♀); außer dem Vorderrande der Stirn ist bisweilen auch das 3. Fühlerglied an der Unterseite braunrot.

Die nicht seltene ruficeps Mg. geht von den Hochalpen bis hinab nach Radkersburg und Friedau.

425. scrobiculata Str. 1900 (— Crassiseta trapezina Corti 1909). Auf Ennswiesen Ende April ♂♀.

426. Beckeri Str., Wien. ent. Z. 1909, p. 291. Auf Ennswiesen 1 ♀.

Zu nana Zett. traf ich Ende September in Ennsauen noch 1 ♂, 2 ♀, die genau mit meiner Beschreibung (II. 120) stimmen.

427. cognata Mg.? Auf Ennswiesen Mitte Sept. ♂♀. Über die richtige Bestimmung bin ich nicht ganz sicher; Becker, 1902, beschrieb leider die Type nicht. Beine und Vorderhüften ganz rotgelb, nur die Tarsenenden gebräunt; Fühler rot, beim ♂ am Oberrande tief schwarz; Gesicht teilweise, eine mäßig breite Vorderrandbinde der Stirn und Schwinger gelbrot. Backen schmal und gleich dem Gesichte weißbereift. Stirndreieck glänzend, bis zur roten Binde reichend. Thorax bläulichschwarz, glänzend, sehr grob und ziemlich dicht punktiert; Schildchen flach, grobpunktiert mit feinhöckerigem Rande; (rufipes, pratens. und frontella besitzen viel feinere Punk-

tierung des Thorax und Schildchens); Hinterleib ganz schwarz. Sehr ähnlich der Beckeri, aber doch durch Stirndreieck etc. spezifisch verschieden; beide nebst scrobic. und nana sind durch Thorax- und Schildchenbildung Übergangsarten zu Elachiptera und Notonaulax.

longepilosa Str. fand ich auch bei Steinbrück und Cilli; Becker will darauf das genus Lasiopleura gründen; sie kommt sogar in Südspanien vor.

428. albipalpis Mg. Auf Wiesen um Jaring und Rann 3 ♂, 2 ♀.

Osc. lineella Fall., apicalis Ros. (= sulcella Zett. Str. II.) und Siph. trilineata Mg. (annulifera Zett.!) gehören zu Notonaulax Beck.; apic. ist im Ennsgebiete ziemlich selten, lin. und tril. aber durch ganz Steiermark verbreitet und fast häufig; die ♀ von lin. besitzen gewöhnlich ganz lichte Beine, bei den ♂ aber kommen auch dunkle Schenkel und Schienenringe vor; auf Alpenwiesen des Scheiblstein traf ich sogar 1 ♂ mit verdunkelten Fühlern.

pratensis Mg. ist in Obersteier bis auf die Alpen ziemlich häufig, auch bei Steinbrück 4 ♂♀; rufipes Mg. Str. IV. aber gehört zu den selteneren Arten (im Ennsgebiete und bei Luttenberg).

429. frontella Zett. Schin. Auf Wiesen bei Admont und Cilli ziemlich selten, bisher nur ♀.

430. xanthopyga Str. Wien. e. Z. 1909, p. 290. In den Saveauen bei Lichtenwald und Rann sehr häufig, auch bei Friedau und Jaring, Ende Mai.

laevifrons Lw. Vom Ennstale bis auf die Alpenwiesen 2♂, 4♀; haplegoides Str. IV. 262 ist teste Becker nicht spezifisch verschieden; auch ich betrachte sie jetzt als eine alpine Var. mit dunklerem Kopfe, größtenteils verdunkelten Schienen und noch größerem Stirndreieck.

Zu tibialis Macq. Str. II. Herr Becker erklärte meine Tiere als pallidiventris Macq.; ich glaube, daß tib., pall. und rufiventris Macq. (Mg. schrieb irrig fulviventris Macq.) als Var. zusammengehören; tib. ist die Form mit ± deutlich gelben Vorderschienen und Knien, pall. hat nur gelbe Knie und rufiv. hat nur die Schenkel schwarz. Übergänge sind nicht

selten, auch in der Färbung des Hinterleibes, der entweder fast ganz schwarz oder nur an der Basis oder — meist bei den ♀ — fast ganz rotgelb ist. Auf Wiesen bei Admont, Friedau, Rann und Lichtenwald nicht selten, meist v. tibialis. In Südsteiermark auch 2 ♂, 3 ♀ der Var. ohne hintere Querader (= Dicraeus obscurus Lw.); sie ist, wie ich schon 1900 in Dipt. von Bosnien nachgewiesen, durch Übergänge mit der Normalform verbunden. Um Triest, Abbazia, in Dalmatien etc. traf ich die Art sehr häufig.

ephippium Zett. Str. II. traf ich seither nicht mehr; im pal. Cat. steht sie irrig bei Chlorops; die Randader trifft an der Flügelspitze mit der vierten Längsader zusammen.

Siphonella.

pumilionis Bj. ist durch ganz Steiermark und flavella Zett. in Südsteiermark ziemlich häufig; letztere ist wohl nur als kleinere, lichtere Var. mit schmäleren und bisweilen undeutlichen dunkleren Rückenstriemen aufzufassen; diplotoxoides Str. ist nach Beck. i. litt. synonym mit ruficeps Macq.; sie ist im Ennsgebiete bis auf die Voralpen verbreitet, aber ziemlich selten; ich möchte sie jetzt als die dunkelste Var. der pum. (ohne deutliche gelbe Rückenstriemen) betrachten, da die übrigen Unterschiede, bes. des Schildchens, sich bei einer größeren Zahl von Exemplaren verwischen.

Unter den schwarzen Arten ist nur ruficornis Macq. (— nucis Perr. Str. II.) durch ganz Steiermark häufig; laevigata Fall. traf ich nur ziemlich häufig im Ennsgebiete; palposa Fall. und tristis Lw. von den Hochalpen bis Cilli und Luttenberg, aber sehr spärlich: pseudolaevigata Str. (nach Becker i litt. = aenea Macq.) spärlich im Ennstale und bei Cilli.

431. alpigena Str. Wien. ent. Z. 1909, p. 289. Auf der Scheiblegger Hochalpe bei Admont 1 Pärchen.

432. dasyprocta Lw. Bei Friedau anfangs Juni 1 ♀; kannte ich bisher nur aus Südeuropa.

433. sordidissima Str. Bei Rann 1 ♂; beschrieb ich aus Villach und Ungarn.

Elachiptera Macq. (Im März 1909 erschien eine Monogr. von Dr. Corti, zu welcher auch ich ihm Material einsandte; er zerlegt die alte Gattung in 4); in Steiermark kommen vor:

(**Crassiseta**) cornuta Fall., von den höchsten Alpen an überall gemein, in wärmeren Gegenden meist die ganz gelbbeinige Normalform; um Admont bis auf die Alpen vorherrschend die var. femoralis Mg. (= v. nigromaculata Str. II. 123) und auf Hochalpen meist die seltenere v. nigripes Str. II.; die von Corti aufgestellte Stroblii ist leider auch nur eine nicht scharf abtrennbare Var. mit dünnerer Fühlerborste.

434. tuberculifera Corti! Um Admont bis 1750 *m* ♂♀ nicht selten. (Hieher kann man auch Osc. scrobic. — Crass. trapezina Corti stellen.)

435. (**Lasiochaeta Crt.**) pubescens Thalh. Auf Wiesen bei Radkersburg 2 ♀; in Ungarn und Südeuropa häufig.

(**Melanochaeta**) aterrima Str. II. 213. Seither nicht mehr gesammelt.

15. Ephydrinae (Str. II. 123, IV. 264; bearbeitet nach Lw. und Becker; fast durchwegs Ufertiere).

Mosillus aeneus Fall. und arcuatus Ltr. Str. II. fallen nach Becker zusammen und gehören schon zu den Ephydrinen; der ältere Name ist Gymnopa subsultans Fbr.; ich traf sie ziemlich selten bei Admont, Cilli, Luttenberg.

Dichaeta caudata Fll. traf ich auch spärlich bei Admont, darunter 1 ♂ mit nur 4 langen Stacheln des 4. Ringes, aber den 2 normalen Borsten des kegelspitzigen letzten Ringes.

Notiphila ergab nichts Neues; nigricornis Stnh. und cinerea Fall. traf ich um Admont und Radkersburg in größerer Anzahl, maculata Stnh. und annulipes Stnh. bei Admont nur selten.

Trimerina madizans Fall. blieb ziemlich selten; Discomyza incurva Fall. aber lebt im Ennsgebiete bis auf die Hochalpen häufig, seltener in Untersteier (z. B. bei Friedau); bei Admont traf ich auch 1 ♂ mit nicht dunkel gesäumtem Vorderrande der Flügel.

Ephygrobia liebt wärmere Gegenden, bes. den Meer-

strand; nur die in Steiermark ziemlich häufige polita Macq. steigt bisweilen bis auf die Alpen: die 3 übrigen Arten (Str. II. 124) blieben selten.

436. nigritella Stnh. Beck! An der Enns bei Admont 2 ♂.

Clasiopa.

Sie ist nebst Scatella die gemeinste Ephydrinengattung; man kann sie bei niedrigem Wasserstande im feuchten Lehm oft massenhaft erbeuten. Durch ganz Steiermark ± häufig sind: aurifacies Str., obscurella Fall., cinerella Stnh., glabricula Fall., xanthocera Lw. (= aurella Str.) und glaucella Stnh.; seltener ist calceata Mg. (Admont, Radkersburg, Cilli) und pulicaria Hal. (Admont, Hohentauern, Friedau). Nur in Berggegenden bis auf die Alpen ± häufig sind coxalis Str., nigerrima Str. und dimidiatipennis Str.; selten plumosa Fall. (um Admont und am Schöckel) und Aurivillei Becker Str. IV. (im Ennsgebiete 9 ♂, vielleicht nur eine Var. von nigerrima ♂ mit dichter Bestäubung der Fühler und des Vorderteiles des Rückenschildes; 1 ♂ determinierte Becker selbst!).

437. Bohemanni Becker; wohl nur Var. von aurifacies Str. mit ± gebräunten Fühlern. Am Ennsufer 1 typisches ♀ und mehrere Übergänge.

438. nivea Becker. Im Gesäuse, bei Admont und Friedau 6 ♀, 3 ♂; die ♀ besitzen einen ungefleckten, die ♂ einen schwarzgefleckten oder ungefleckten Hinterleib.

439. albifrons Mg. = palliditarsis Beck. Um Admont häufig, auch bei Lichtenwald und Rann; ist nach meiner Überzeugung nur eine Var. der cinerella mit schwarzen Fühlern und Knien; auch Zwischenformen nicht selten.

440. duplosetosa Beck. An der Mur bei Radkersburg 4 ♂, 2 ♀; sie stimmen nach Becker, sind aber kleiner.

441. niveipennis Beck. (nur 1 ♀ aus Schlesien). Bei Radkersburg 1 ♂; stimmt mit dem ♀ in der weißgrauen Bestäubung des Hinterleibes (vom 3. Ringe an), den milchweißen Flügeln und der Beborstung des Gesichtes; unterscheidet sich aber dadurch, daß alle Schienen eine breite dunkle Binde besitzen und alle Fühlerglieder auf der Oberseite verdunkelt

sind — vielleicht Geschlechtsdifferenz. Der 4. Ring ist fast so lang als die 3 ersten zusammen und der 5. besitzt ungefähr $^2/_3$ der Länge des 4.

442. Athyroglossa ordinata Beck. Um Cilli, Steinbrück, Radkersburg, Friedau nicht selten: glabra Mg. ist in ganz Steiermark häufig.

Allotrichoma laterale Lw. Str. IV. 265 traf ich seither um Admont, Radkersburg, Steinbrück nicht selten.

443. Ilythea spilota. Curt. Becker. An der Enns bei Admont 1 ♂, an einem Wiesenbache bei Jaring 1 ♀.

Hydrellia.

Im II. und IV. konstatierte ich 15 steirische Arten; aber außer der überall gemeinen griseola Fall. und der häufigen ranunculi Hal. sind alle selten, mehrere traf ich seither nicht mehr. An neuen Fundorten wäre zu verzeichnen: laticeps Stnh. an der Mur bei Radkersburg; flavilabris Zett. am Bachern; discolor Stnh. spärlich um Radkersburg, Cilli, Friedau; modesta Lw. ebenda häufiger, auch bei Steinbrück und Admont; fusca Stnh. an der Enns ein Pärchen: nigricans Stnh. bei Cilli 1 ♂.

444. lapponica Stnh. Beck. An Bächen bei Admont und Radkersburg 2 ♀.

Philhygria.

picta Fall. u. var. nigripes Str. kommen vom Ennsufer bis 1800 *m* nicht selten vor. flavipes Fall. ist um Admont ziemlich häufig, auch bei Radkersburg 1 ♀; nigricauda Stg. traf ich um Marburg.

Von der bis auf die Alpen verbreiteten vittipennis Zett. traf ich auf Hochalpen nicht selten ♂♀ einer var. alpicola m. Stimmt genau nach Zett. bis auf folgendes: Gesicht höchstens beim ♀ weißlich, beim ♂ aber stets deutlich gelb. Der Raum zwischen der 2. und 3. Längsader ist nur gegen die Flügelspitze bräunlich (der 2. Abschnitt der Randader aber ebenfalls zirka dreimal so lang als der dritte); die Schienen sind nicht dunkelgelb oder rostrot, sondern gleich den Schenkeln glänzend schwarz, nur an der äußersten Basis und Spitze etwas

lichter (die Tarsen aber — wie bei der Normalform — gelbrot mit 2 verdunkelten Endgliedern); am Hinterleibe ist nicht bloß der letzte, sondern stets die 2 letzten Ringe und auch der größte Teil des 3. Ringes glänzend schwarz.

445. sexmaculata Beck. Im Ennsgebiete bis auf die Voralpen zerstreut, auch an der Sann bei Cilli 1 ♂.

446. obtecta Beck. An der Enns bei Admont und Sann bei Cilli 4 ♂, 3 ♀.

447. nubeculosa Str. Wien. ent. Z. 1909, p. 292. Am Natterriegel bei 1750 *m* und am Eisenerzer Reichenstein 2 ♂, 1 ♀.

Hyadina.

448. scutellata Hal. An der Mur bei Radkersburg 3 ♂ nebst nitida Mcq.; diese und guttata Hal. gehen bei Admont bis 1750 *m*, sind aber ziemlich selten; noch viel seltener blieb Axysta cesta Hal.

Parydra.

Alle 7 in II. und IV. angeführten Arten sind im Ennsgebiete ziemlich häufig, finden sich auch mit Ausnahme der nur montanen und alpinen nigritarsis Str. in Südsteiermark; besonders häufig ist daselbst fossarum Hal.; nigrit. variiert in der Flügelfärbung; es gibt Ex. mit nur schwach getrübten und Ex. mit sehr dunklen Flügeln; ausnahmsweise kommt auch ein kleiner, ungesäumter Aderanhang vor.

449. nubecula Beck. An Teichen und Ennsufern bei Admont wiederholt in großer Zahl gefangen; stimmt genau mit 1 Originalex. Beckers.

Caenia fumosa Stnh. traf ich seither an Ennsufern mehrmals, 1 ♂ sogar bei 1750 *m* am Natterriegel.

Scatella.

Durch ganz Steiermark bis auf die Alpen gemein sind stagnalis Fall. und paludum Mg. (= sorbillans Hal.); häufig auch sibilans Hal. und silacea Lw.

pauciguttata m. 1·5 *mm*. So nenne ich jetzt das in Str. II. 129 als Stenhammeri aufgeführte ♂. Aus Livland erhielt ich von Herrn Sintenis 1 ♀ der Stenh., mit ebenfalls ganz

schwarzen Tarsen, das aber gleich der von mir in Spanien etc. gesammelten quadrata Fall. in der Flügelzeichnung bedeutend abweicht. Bei beiden stehen am 2. Abschnitte der Randader 4—5 schwärzliche Flecke und die Flecke der Unterrand- und Hinterrandzelle sind nicht die genaue Fortsetzung dieser Flecke. Bei pauc. stehen am 2. Abschnitte nur 3 sehr breite dunklere Flecke, welche sich durch die Unterrand- und Hinterrandzelle fortsetzen; der vorderste umsäumt die kleine Querader, die 2 anderen enden in der Mitte der Hinterrandzelle; die 3. Längsader besitzt also unterseits — wie bei quadrata — nur 2 Flecke. Ein 4. ebenso breiter Fleck beginnt knapp an der Spitze der Randzelle, geht aber nur durch die Unterrandzelle; auch die Spitze derselben ist dunkel. Man kann beinahe besser die Rand- und Unterrandzelle dunkel nennen mit 4 ziemlich schmalen glashellen Querbinden (die 4. knapp vor der Flügelspitze). Die übrige Flügelfläche besitzt große Schattenflecke, ungefähr wie bei den 2 genannten. Die 6 Borsten des Mundrandes sind auffallend länger; Wangen sehr schmal, Backen nur wenig breiter, rückwärts mit 1 ziemlich langen Borste, beide nebst der Oberhälfte des Gesichtes weißlich, die gewölbte Unterhälfte aber gelbbraun bestäubt. Thorax vorn mit Spuren weißlicher Striemen; 2 Postsuturalborsten. Der Hinterleib glänzend schwarz, nur an der Basis etwas matter.

Scatophila Beck.

450. despecta Hal. Beck. An der Sann bei Cilli, Enns bei Admont ♂♀; sogar noch bei 1750 *m* am Natterriegel 2 ♀.

451. signata Lw. An der Enns im Oktober 2 ♀.

452. caviceps Stnh. Beck. Bei Lichtenwald, Rann, Jaring 4 ♂, 1 ♀; bei Jaring auch variegata Lw. Str. IV. 266 in Mehrzahl.

453. Halmopota mediterranea Lw. Bei Marburg 2 ♀; stimmen genau mit Ex. aus Duino und Südspanien.

16. **Drosophilinae.**

454. Leiomyza laevigata Mg. Beck. 1902. Am Natterriegel anfangs August 1 ♂. Durch den schwarzen Schwingerknopf und die größtenteils dunkle Stirn von scatophagina Fall.

leicht zu unterscheiden; sonst aber derselben höchst ähnlich; es stimmt vollkommen nach Becker, nur ist, wie Mg. angibt, die Spitze der Hinterschenkel etwas gebräunt; Mundborste ist keine vorhanden, nur einige ganz kurze Wimpern; glabricula Mg. ist wohl nur eine Var. mit ganz schwarzer Stirn; scatophagina Fll. Str. II. 142 traf ich seither mehrmals im Stiftsgarten und in Wäldern um Admont.

Stegana curvipennis Fall. Str. II. und IV. bewohnt wohl ganz Steiermark; ich traf sie seither auch um Cilli und Lichtenwald. Von coleoptrata Scop. var. nigrithorax Str. IV. traf ich um Admont noch 2 ♂ und auch ♂♀ einer Übergangsform zur Normalform: Thorax dunkel rotbraun mit 3 schwarzen, fast zusammenfließenden Striemen; Schildchen schwarzbraun.

Phortica variegata Fall. Einzeln an Waldrändern bei Cilli und Lichtenwald.

455. alboguttata Whlb. var. obscuripes m. Schenkel ganz glänzend schwarzbraun, Schienen dunkelbraun, nur die vordersten lichter; Tarsen ganz weißgelb. Bei Steinbrück 1 ♀; 1 ♂ dieser Var. sammelte ich bei Melk. Die 3. und 4. Längsader konvergieren — wie bei varieg. — bedeutend, wovon Zett. nichts erwähnt. Der pal. Cat. gibt die Art nur aus Schweden an, obwohl ich sie schon 1894 (II. 130) aus Melk anführte.

Von Asteia und Leucophenga nichts Neues.

456. Camilla glabra Fall. var. atrimana m. An Buschrändern bei Admont anfangs Juli 1 ♂ (1 ♂ auch bei Seitenstetten). Stimmt sonst genau mit meinen Ex. aus Ungarn und Dalmatien; aber alle Schenkel und die ganzen Vorderbeine sind schwarz, nur ihre Hüftgelenke rotgelb; auch das 3. Fühlerglied ist verdunkelt; beide ♂ besitzen gleich den normalen ♂ einen deutlichen Borstenkamm auf der Unterseite der Hinterferse.

Drosophila Fall.

A. **Drosoph.** s. strict. Durch ganz Steiermark ziemlich häufig traf ich nur transversa Fll. mit der oft kaum unterscheidbaren var. phalerata Mg. und funebris Fbr. Die von mir als obscura var. rufipes Mg. beschriebene Form

unterscheidet sich von obsc. spezifisch durch rotbraune Stirn und ungefleckte Vordertarsen; sie ist rufifrons Lw. und stimmt genau mit Ex. Bezzis' aus Pavia; ♀ traf ich um Admont bis auf die Hochalpen mehrmals, 2 ♂ am Bachern; rufipes Mg. ist teste Becker eine Scaptomyza. nigricolor Str. IV. traf ich wiederholt um Admont und Lichtenwald, erhielt auch 4 Ex. aus Villach und 1 ♀, eine Var. mit größtenteils schwarzbraunen Beinen, aus Bregenz. Von nigrosparsa Str. IV. traf ich auf Wiesen um Hohentauern und sogar im Stiftsgarten 2 ♀; sie ist also nicht ausschließlich alpin.

unimaculata Str. II. ist synonym mit maculipennis Gim., wie mir von Herrn Sintenis aus Lievland gesendete Ex. bewiesen; ich fand an Ennsufern noch 5 ♂. Die übrigen Arten traf ich im Ennsgebiete entweder nicht mehr oder spärlich.

457. approximata Zett. In Waldschluchten um Admont und am Sirbitzkogel ♂♀.

B. **Chymomyza** Czerny (nur durch die Stellung der Orbitalborsten von *A* unterscheidbar, daher wohl besser als Subgenus). Hieher gehören nur costata Zett. (sehr selten) und fuscimana Zett. (= nigrimana Mg.? Str. II. 131); an schattigen Stellen um Admont ♂♀ selten; distincta Egg. kann ich nach 1 von Professor Mik mir aus Oberösterreich gesendeten Ex. durchaus nicht davon unterscheiden.

C. **Scaptomyza** (fast nur durch die reihenweise geordneten Thoraxbörstchen von *A* unterscheidbar). graminum Fall. ist von den Hochalpen an durch ganz Steiermark eine der gemeinsten Arten und tritt in 2 fast gleich häufigen Var. auf, die sich nicht immer sicher unterscheiden lassen: *a)* gram: Die winzigen Dorsocentralbörstchen sind nur zweireihig. *b)* tetrasticha Becker: sie sind ± deutlich vierreihig. Meine Ex. der bis auf die Hochalpen nicht seltenen griseola Zett. stimmen meist mit *b*, unterscheiden sich nur durch verdunkelte Stirn und Fühler, sind also sicher auch nur Varietät.

458. gracilis Walk. Beck. (Dipt. der canar. Ins. 1908 p. 159). Auf Voralpenwiesen bei Admont 1 ♂; besitzt nur 2 Reihen von Acr. B., unterscheidet sich aber von der typ. gram. durch rotgelben Hinterleib und etwas gelblich durchscheinende Grundfarbe des Thorax; doch ist die Bereifung des Rückens

so stark, daß man die Grundfarbe kaum erkennt; dieses ♂ besitzt eine dunkle Rückenstrieme; bei Duino traf ich ein sonst identisches ♂, aber ohne deutliche Rückenstrieme und 1 ♀ mit ganz dunklem Thorax und dunkler Hinterhälfte des Hinterleibes.

flaveola Mg. Str. IV. 268; wiederholt um Admont und im Gesäuse, aber spärlich.

17. Geomyzinae.

Anthomyza gracilis Fall. ist durch ganz Steiermark ziemlich häufig; sordidella Zett. ist auch nach Abt Czernys Abhandlung in Wien. ent. Z. 1902 nicht spezifisch verschieden.

459. pallida Zett. Cz. l. cit. Auf Wiesen der Kaiserau bei Admont Ende Juni 1 ♂.

460. albimana Mg. Cz. l. cit. An Waldwegen um Radkersburg und Cilli 3 ♂.

(NB. nigrina Ztt. Str. II. brachte ich schon als Acartophthalmus Cz. bei den Heteroneurinen und fulviceps Str. IV. als Borboropsis Cz. bei den Helomyzinen).

461. Chiromyia minima Beck. 1904. In Ennsauen zwischen Brombeergestrüpp Mitte September 2 ♀; stimmen genau nach Becker und mit 4 Ex. Oldenbergs aus Berlin.

Opomyza germinationis L. und florum Fbr. sind durch ganz Steiermark häufig, seltener die var. Natalitiae Egg. Str. II. 134; sowohl von flor. als auch von ihrer Var. findet sich um Admont bis auf die Alpen bisweilen bei ♂♀ eine forma atriventris mit ganz schwarzem Hinterleibe und viel düsterer rotbrauner Thoraxfärbung, etwa wie bei germ., aber ohne Längsstreifen.

Pseudopomyza nitidissima Str. IV. 269. Hendel schrieb darüber 1902 eine lange Abhandlung und verweist sie zu den Agromyzinen. In Wäldern um Admont fand ich auch 3 ♂. Das Hypopyg ist ebenso auffallend wie die Legeröhre: Es ist glänzendschwarz, 2gliedrig; das 1. Glied, halbkugelig gewölbt, bildet den Abschluß des Hinterleibes; das 2. Glied, bedeutend länger, ebenfalls gewölbt, fast parallelseitig, also halb zylindrisch, ist ganz auf den Bauch zurückgeschlagen; der Hinterleib erscheint dadurch auffallend kurz und plump, in der Endhälfte dick kolbig.

Balioptera.

combinata L., venusta Mg. und tripunctata Fall. kommen auch in Südsteiermark (bei Cilli, Friedau, Rann) vor, sind aber nirgends häufig; für terminalis Str. IV. 270 führte ich in Wien. ent. Z. 1909, pag. 293, den Namen Paganettii m. ein, da terminalis Zett. allgemein als synonym zu apicalis Mg. betrachtet wird; für nitida Mg. Str. II. errichtete Czerny in Wien. ent. Z. 1902 die Gattung Paranthomyza; ich traf auf Wiesen um Admont und auf Voralpen noch mehrere ♂♀.

Diastata (die 3 Subgenera Lws. werden im pal. Cat. als Genera aufgeführt).

I. Diast. s. strict. Hieher gehören unipunctata Ztt. und vagans Lw. Str. II., costata Mg. und nebulosa Fall. Str. IV.; unip. traf ich seither nicht mehr, die übrigen wiederholt in Bergwäldern und auf Voralpen, doch nie in Mehrzahl.

462. inornata Lw. Im Mühlauerwalde bei Admont, 9. August. 2 ♂.

II. **Euthychaeta** Lw. Hieher nur die nicht seltene spectabilis Lw.

III. **Tryptochaeta** Rd. Hieher tristis Fall. (= punctum Mg.) und obscuripennis Mg. (= nigricornis Lw.), beide im Ennsgebiete ziemlich häufig, erstere auch am Bachern, letztere bei Cilli.

18. **Ochthiphilinae.**

Ochthiphila juncorum Fall. mit var. polystigma Mg. und aridella Fall. sind von den Hochalpen an durch ganz Steiermark fast gleich gemein; in Obersteier, besonders auf Alpenwiesen, finden sich nicht selten auch Übergänge von junc. zu geniculata Zett., z. B. Vorderschienen rotgelb, Mittelschienen braun, Hinterschienen schwarz mit gelben Knien: sehr selten Ex. mit durchaus dunklen Schienen; ich kann daher genic. nur für eine Var. halten.

463. elegans Pz. Schin. Auf Voralpenwiesen des Damischbachturm Mitte Juli 1 ♀.

464. fasciata Lw. Schin. Bei Steinbrück und Cilli im Juli 2 ♀.

465. (Parochthiphila) coronata Lw. Auf Wiesen bei Marburg, Friedau, Admont ♂♀ selten.

Leucopis griseola Fall. ist um Admont selten, bei Marburg, Lichtenwald und Rann aber ziemlich häufig; die schwer unterscheidbare var. talaria (Rnd. als Art) traf ich um Cilli und 1 Pärchen mit ganz schwarzen Hintertarsen auch bei Admont.

466. albipennis Mg. VI., Zett. 2713. var. Hinterleib ganz einfärbig grau. In Bergwäldern bei Admont und auf der Koralpe 2 ♀. Mein Tier unterscheidet sich von gris. nur durch fast ganz schwarzgraue Beine; bloß die hintersten Knie sind schmal gelb und die Basis der Mittelferse deutlich lichter; vielleicht nur eine dunkle Var. davon; bei talaria sind die 2 ersten Glieder der Mitteltarsen und gewöhnlich die Basis der Hinterferse gelb, also Übergangsglied zur normalen gris., bei welcher auch die Hintertarsen 2 gelbe Basalglieder besitzen.

19. **Milichinae.**

Hieher werden im pal. Cat. Milichia ludens Whlb. Str. IV., Desmometopa und Phyllomyza Str. II. 136, Madiza glabra (siehe bei der 11. Gruppe) und Meoneura obscurella Fall. (Str. II. 137 als Agrom.) gerechnet, während ihre nächsten Verwandten unkonsequenter Weise zu Agrom. gestellt wurden. Schiner stellt auch Cacoxenus hieher (wohl mit Recht, siehe Mik 1892).

Desmom. M—nigrum Ztt. und sordidum Fall. (= M—atrum Mg.) sind durch ganz Steiermark verbreitet; erstere nicht selten, letztere sogar öfters häufig.

467. latipes Mg. Auf Ennswiesen 1 ♂.

Phyllom. securicornis Fall. traf ich im Ennsgebiete mehrmals in Menge, auch bei Friedau; die seltenere flavitarsis Mg. ist wohl besser als Var. mit dunkleren Beinen aufzufassen.

468. Cacox. indagator Lw. In Ennsauen Mitte Oktober 1 ♂.

20. **Agromyzinae** (der pal. Cat. besitzt hier, wie überhaupt oft, nur kompilatorischen, nicht kritischen Wert; eine gründliche Monographie fehlt noch; die Grenzen zwischen Agromyza und Domomyza sind oft verwischt, daher eine generische Trennung nicht natürlich).

Agromyza.

A. Meoneura Rnd. (= A. I. in Str. II. 137). vagans Fall. nebst var. obscurella Fall. ist auf Berg- und Alpenwiesen ziemlich selten; auf Uferlehm bei Cilli traf ich die Var. zweimal in größerer Menge.

469. lacteipennis Fall. Str. Dipt. Bosn. 1900 (mit Beschreibung). Von 1800 *m* an bis Cilli hinab verbreitet, bisweilen in Mehrzahl; Stirn ♂♀ entweder ganz schwarz oder vorn mit roter Querbinde; minutissima Zett. gehört wohl besser hieher, als zu vagans.

B. **Domomyza** Rnd. nigripes Schin. Str. II. ist durch ganz Steiermark häufig und von Agrom. holos. oft schwer unterscheidbar. Auch frontella Rnd. Str. II. nebst der oft kaum unterscheidbaren var. obscuritarsis (Rnd. als Art) ist nirgends selten; meine cinerascens (Macq.?) gehört ebenfalls hieher als Var. mit ganz oder fast ganz dunkler Stirn; die älteren Autoren machten leider keine Angabe über die Länge der Randader, daher man ohne Type kein sicheres Urteil fällen kann.

470. nana Mg. Str. II. (aus Niederösterreich). In Ennsauen mehrere ♂♀; parva Rnd. würde damit zusammenfallen, wenn nicht seine Angabe, daß die kleine Querader doppelt näher der hinteren als der Basalquerader steht, dagegen wäre; bei meinen Exemplaren steht sie genau in der Mitte oder etwas hinter derselben; übrigens sind diese Verhältnisse bei den Agr. ziemlich variabel.

471. anthracipes Rnd. An Waldwegen bei Cilli 1 ♂ (ich sammelte mehrere Exemplare auch in Südspanien); ist ebenfalls nur auf die Stellung der hinteren Querader gegründet, sonst von nigripes nicht unterscheidbar und wohl nur Geäder-Varietät davon.

472. nigrella Rnd. Str. II. (aus Kalosca). Auf Ennswiesen 1 ♂, 2 ♀; scheint wegen der außerordentlich genäherten Queradern und des ganz schwarzen Körpers (inklus. Beine) eine gute Art.

473. flavocingulata Str. Wien. ent. Z. 1909, pag. 296. Auf Wiesen um Admont bis 1200 *m* 6 ♂, 3 ♀; ist trotz der kürzeren Randader zunächst verwandt mit superciliosa.

C. **Agromyza i. spec.** flava. Mg. ist in Ennsauen sehr selten, bisher nur 4 ♂, 1 ♀; lutea Mg. mit ihren Var. (Str. II. 137) hingegen im Ennsgebiete ziemlich häufig, auch bei Cilli.

Mikii Str. IV. ist trotz der dunklen Schwinger nahe mit lutea verwandt; aus Kärnten beschrieb ich 1901 sogar eine var. Frauscheri mit gelben Schwingern (1 ♂); auf Wiesen der Kaiserau sammelte ich das bisher unbekannte ♀; es stimmt ganz mit dem normalen ♂, nur sind die Schwinger etwas lichter; die Legeröhre ist so kurz, daß man sie fast für ein Hypopyg halten könnte.

scutellata Fll. (— pusilla Mg.) u. var. variegata Mg. sind durch ganz Steiermark gemein; viel seltener ist var. pascuum Mg., mit der lacertella Rnd. wohl identisch ist; von der in Spanien häufigen var. orbona Mg. traf ich in Ennsauen 1 ♀.

474. perpusilla Mg. Durch geringe Größe, licht aschgrauen Thorax, weißgelben Kopf und fast ganz gelbe Beine ausgezeichnet. In Ennsauen ♂♀ nicht selten, auch bei Steinbrück 1 ♂; bei 1750 *m* am Natterriegel traf ich 1 ♀, eine form. flaviventris: Hinterleib größtenteils rotgelb, nur die 2 letzten Ringe ziemlich dunkel und die Legeröhre schwarz.

475. Beckeri Str. Wien. ent. Z. 1909, pag. 295. In einem Bergwalde bei Admont Ende Juni 1 ♀.

Zu alpicola Str. IV. 272 traf ich im Stiftsgarten von Admont 1 identisches ♀; ♂ noch unbekannt; trotz der schwarzen Schwinger nahe verwandt mit scutellata. — Von flavoscutellaris Zett. traf ich bei Steinbrück 1 Pärchen (auch bei Abbazia 1 ♀).

Zu virgo Zett. fand ich auf Alpenwiesen um Admont noch mehrere normale ♂♀; ferner ♂♀ einer Var.: Schenkel nur an der Spitze schmal gelb (sonst normal); dann in Ennswiesen 1 ♀ mit deutlich grau bereiftem Thoraxrücken; in Str. IV. 279 führte ich auch eine Var. an mit schwarzen Fühlern und Schenkeln.

Zu sulfuriceps Str. IV. 270 traf ich in Wäldern um Admont noch 1 Pärchen; das ♀ stimmt genau mit dem ♂; die Legeröhre ist kurz dreieckig und flachgedrückt; auch von

puella Mg. und hilarella Ztt. fand ich um Admont noch einige ♂♀.

476. variceps Zett. (Str. II. aus Ungarn). In Weinbergen bei Marburg 1 ♂.

477. atripes Zett. (Str. II. aus Ungarn und Niederösterreich). Auf Wiesen um Admont mehrere ♂♀.

478. exigua Mg. (Str. II. aus Tirol und Niederösterreich). In Ennsauen 2 ♂.

superciliosa Zett. und geniculata Fll. fanden sich seither im Ennsgebiete bis auf die Alpen ziemlich häufig, erstere auch um Radkersburg und Cilli; xanthocephala Zett. aber blieb selten; abiens Zett. blieb ebenfalls selten; 1 ♂ unterscheidet sich durch schwarze Orbiten; nur die breite Stirnstrieme ist rot.

479. distantinervis Str. Wien. ent. Z. 1909, pag. 294. In Ennsauen Ende Juni 1 ♀.

gyrans Fall. und capitata Zett. blieben im Ennsgebiete ziemlich selten; luctuosa Mg., grossicornis Zett. mit den von mir II. und IV. angeführten Var. fasciata und flaviventris sind von den Hochalpen an durch ganz Steiermark häufig.

480. incisa. Mg. Rnd. In Ennsauen ♂♀ selten; sehr ähnlich der genic, aber Stirn ganz oder fast ganz schwarz und die Queradern mehr genähert; noch ähnlicher der luctuosa und vielleicht nur Var. davon.

481. argenteolunulata Str. Wien. ent. Z. 1909, pag. 294. Auf Ennswiesen 1 ♂.

holosericea Bch. Str. II. und reptans Fall. mit var. pallitarsis Macq. sind durch ganz Steiermark häufig; carbonaria Zett. Str. und flavicornis Zett. aber ziemlich selten: erstere ist von holos., letztere von rept. kaum spezifisch verschieden.

482. posticata Mg. Schin. In Wiesen und Wäldern um Admont 2 ♂, 1 ♀; leicht kenntlich durch den rückwärts rotgelben Hinterleib.

aeneiventris Fall. und var. cunctans Mg. (die oft schwer unterscheidbare Form mit einander etwas näher stehenden Queradern) sind durch ganz Steiermark ziemlich

häufig; von der größeren var. Lappae Lw. traf ich um Admont 2 ♀.

483. pseudocunctans Str. Span. Dipt. 1900. Um Admont und Steinbrück 2 ♂, 1 ♀.

484. morionella Ztt. Auf Ennswiesen 2 ♂; in II. 142 hielt ich sie für eine Var. der in Steiermark gemeinen maura Mg.; jetzt halte ich sie für gut unterscheidbar: bei mor. mündet die 4. Längsader genau in die Flügelspitze, bei maura aber bedeutend hinter derselben.

485. pulicaria Mg.? Str. Span. Dipt. 1900 mit Beschreibung. Auf Wiesen bei Admont 2 ♀.

Zu curvipalpis Zett.: Durch ganz Steiermark, aber nicht häufig; nur die ♂ besitzen die aufgebogenen Borsten, welche die älteren Autoren für Taster hielten, am etwas vorgezogenen Mundrande; die ♀ lassen sich von maura nur durch den vorgezogenen Mundrand und meist etwas geringere Größe unterscheiden; die ♂ sind bedeutend kleiner.

486. proboscidea St. Bosn. 1900. Bei Steinbrück 1 ♀.

Ceratomyza.

denticornis Pz. und acuticornis Mg., nur durch die Schienenfarbe unterschieden, zeigen in derselben so allmähliche Übergänge, daß ich letztere nur für eine Var. mit lichteren Schienen ansehen kann; die Art ist in Steiermark häufig, ebenso femoralis Mg.; dent. var. nigroscutellata und var. nigriventris Str. Span. 1900 finden sich auch um Admont, ♂♀, aber ziemlich selten.

487. affinis Fall. Str. Wien. ent. Z. 1909, pag. 297. Auf Wiesen bei Admont, Friedau, Rann ♂♀ nicht selten.

488. semivittata Str. loc. cit. Bei Rann 2 ♂, um Monfalcone häufiger nebst der in Steiermark noch nicht gefundenen flavicornis Egg.

Phytomyza.

xanthaspis Lw. Str. II. 143 var. nigroscutellata m. Auf der Hofwiese bei Admont 1 ♂. Schildchen ganz schwarz; sonst stimmt es mit der Normalform (2.—4. Längs-

ader fast gleich stark, fast ganz parallel; die 4. trifft die Randader an der Flügelspitze; Knie lebhaft gelb etc.).

nigripennis Fall. blieb selten; atra Mg. ist bis auf die Hochalpen ziemlich häufig; die noch nicht beschriebenen ♀ besitzen eine fast gleichseitig dreieckige, gewölbte, etwas komprimierte Legeröhre; öfters ist das ebenso lange, aber fast griffelartig schmale 2. Glied herausgestreckt.

nigritella Zett. und obscurella Fall. mit der var. nigra Mg. sind durch ganz Obersteier bis auf die Alpen sehr häufig; von var. agromyzina Mg. VI. 191 (Schienen + beingelb, wenigstens an beiden Enden — var. c. Str. Wien. ent. Z. 1893, p. 136) traf ich im Stiftsgarten 3 ♀.

var. fulvovittata m. Stirn rotgelb, nur die Stirnleisten schwärzlich; auch die Backen teilweise rotgelb. Die 4. Längsader mündet genau in die Flügelspitze, bei der Normalform etwas hinter derselben. Beide schwarz mit gelben Vorderknien. Von nigritella durch nicht glänzende Stirnleisten, rotgelbe Stirnstrieme und dichter aschgrau bestäubten Thoraxrücken ebenfalls verschieden. Vielleicht eigene Art, doch scheinen mir die Unterschiede zu subtil und schwankend. Auf Ennswiesen 5 ♂ 5 ♀.

489. acuticornis Lw. Bei Admont, Marburg, Lichtenwald, Steinbrück ♂ ♀ spärlich. Nur 1 mm.: durch die spitze Oberecke des 3. Fühlergliedes und die sehr weit vor der Flügelspitze, ungefähr am Ende des 2. Drittels des Vorderrandes mündende 3. Längsader von der ebenso kleinen und äußerst ähnlichen morio Zett. sicher unterscheidbar. Der 3. Abschnitt der Randader ist ungefähr halb so lang als der zweite und beide zusammen besitzen ein Drittel der Länge des Vorderrandes, während bei den übrigen Arten (ausgenommen Czernyi m.) beide zusammen viel mehr als ein Drittel betragen. Die kleine Querader steht nur ganz wenig vor der Basalquerader; die Flügel sind weißlich.

albipennis Fall. Str. IV. traf ich seither ziemlich häufig im Ennsgebiete, um Hohentauern, St. Michael und in Südsteiermark; morio Zett. und abdominalis Zett. aber nur ziemlich selten um Admont; von letzterer auch 1 ♀, var: Beine schwarz, nur die Knie gelb.

albiceps Mg. und affinis Fall. (— geniculata Macq. pal. Cat.) sind durch ganz Steiermark sehr gemein; von letzterer traf ich auf Hochalpen bei Admont 2 ♀ einer var. obscurifrons m.: Stirn dunkelbraun, nur die Orbiten ± schwefelgelb; sonst normal mit feiner, gelber Seitenrandstrieme des Thorax, feingelben Ringsäumen etc. aff. var. flavicoxa Str. Span. 1900 (Vorderhüften gelb) traf ich mehrmals um Admont bis ins Hochgebirge; aff. var. pullula Zett. (Vorderhüften und Fühlerwurzel gelb) ist durch ganz Steiermark ziemlich häufig.

490. crassiseta Zett. Str. Wien ent. Z. 1909, pag. 298. Auf Wiesen um Admont 2 ♂, 3 ♀; nur durch die verdickte Fühlerborste von der äußerst ähnlichen albiceps zu unterscheiden.

tenella Mg. mit var. zonata Zett. ist um Admont ziemlich häufig, praecox Mg. bedeutend seltener (auch bei Rann 2 ♂); von marginella Zett. seither nur bei Steinbrück ein normales ♂; sehr häufig durch ganz Steiermark, aber auch sehr variabel ist bipunctata Lw.; sie ist besonders durch die breite gelbe Seitenstrieme des Thorax von albiceps und Verwandten unterscheidbar; die 2 gelben Fleckchen vor der Schildchenbasis sind oft undeutlich oder fehlen ganz, auch die breite Seitenstrieme ist oft stark verdunkelt, sodaß nur die Ränder gelb bleiben; bisweilen sind, besonders beim ♀, alle Schienen fast ganz braungelb. öfters sind die Fühlerwurzel und teilweise auch der Hinterleib gelb; in Str. IV. beschrieb ich sogar eine var. flavoantennata mit ganz rotgelben Fühlern.

flavofemorata (Str. II. 146 und Wien. ent. Z. 1893 als Var. der crassiseta, aber spezifisch verschieden; siehe Wien. ent. Z. 1909) ist um Steinbrück und Cilli nicht selten; varipes Macq. um Admont bis auf die Hochalpen ♂♀ ziemlich häufig, auch bei Lichtenwald 1 ♂; das 3. Fühlerglied ist gewöhnlich + verdunkelt, wenigstens auf der Oberseite; am Lichtmeßberge traf ich auch 1 ♂ mit ganz rotgelbem 3. Gliede; ruficornis Zett. dürfte damit zusammenfallen.

491. acuminata Str. Wien. ent. Z. 1909, pag. 297. Auf Alpenwiesen des Natterriegel und Kreuzkogel bei Admont 2 ♀.

492. flavotibialis Str. Balk. Dipt. 1902. In Waldschluchten um Admont 14 ♀, ♂ noch unbekannt.

flavoscutellata Fall. und Zetterstedtii Schin. (= maculipes Zett., pal. Cat.; non Br.) sind in Obersteier bis auf die Alpen ziemlich häufig (auch bei Lichtenwald und Rann), aber nicht immer sicher unterscheidbar; von flavicornis Fall. (Str. IV. 1 ♀) seither um Admont bis auf die Alpen mehrere ♂♀.

Von flava Fall. sind in Obersteier beide Var. (Str. II.) bis in die Alpenregion nicht selten, auch bei Radkersburg 1 ♀.

493. tridentata Lw. Schin. Nur durch die ganz gelben Fühler von flava unterscheidbar und daher wohl nur Var.; bei Lichtenwald 1 ♀, 1 ♀ erhielt ich auch aus Mähren.

(B. Napomyza.) lateralis Fall. ist von den Alpen bis hinab nach Rann häufig; elegans Mg. mit var. festiva Mg. (die zwei ersten Fühlerglieder + rotgelb) im Ennsgebiete ziemlich selten; anomala Str. II. und IV. mit der var. praecedens Str. findet sich nur in der Berg- und Alpenregion bis 2000 *m* zerstreut; von anteposita Str. IV. traf ich in einem Bergwalde bei Admont noch 1 ♀.

21. Borborinae (meist nach Rnd. bearbeitet).

Borborus geniculatus Macq., fimetarius Mg. und equinus Fall. sind durch ganz Steiermark gemein; glabrifrons Mg. (= suillorum Hal.). limbinervis Rnd., nitidus Mg., niger Mg. und pallifrons Zett. aber sehr selten (von niger bei Marburg ♂♀, pallifr. bei Luttenberg); auch nigriceps Rnd. und vitripennis Mg. Str. 1901, Beck. 1902 finden sich in Obersteier bis auf die Hochalpen nur ziemlich selten. vitr. auch bei Rann.

Über vitrip. und Verwandte publizierte ich 1901 (Tiefs dipt. Nachlaß) eine Studie, in der ich costalis Zett. fraglich zu vitrip. zog; ich traf seither in den Ennsauen 2 ♂, die fast vollkommen mit cost. stimmen: Ebenso klein als vitrip. (2 *mm*) und fast identisch; aber die kleine Querader steht bedeutend vor der Mündung der 1. Längsader, daher ist der Abstand von der hinteren Querader nur doppelt so groß als von der Basalquerader; ferner sind die Beine nicht ganz schwarz, sondern die Schenkelringe und Knie deutlich rotgelb. — Die in Str. II. als cost. angeführten Fundorte gehören zu vitrip. Mg., die als

vitrip. Schin. (nicht Mg.) angeführten aber zu folgenden zwei Arten:

494. saniosus Westr., Str. 1901 (= vitrip. Zett., Schin., non Mg.). Vom Ennstale bis auf die Alpen nicht selten, auch am Sirbitzkogel; entweder var. b. Zett. (Beine schwarz mit gelben Knien und Hüftgelenken) oder var. c. Zett. (Beine ganz oder größtenteils gelb).

495. tibialis Zett. Str. 1901. Auf Bergwiesen um Admont, Hohentauern und am Sirbitzkogel ♂ ♀ ziemlich selten; variiert: *a* Normalform (Kopf ganz dunkel); *b* pallipes Stnh. (Vorderstirn und ein Teil der Wangen rot); bei beiden sind die Vorderhüften und fast die ganzen Schienen rot.

Sphaerocera subsultans Fbr. ist auf Dünger etc. überall gemein, pusilla Fall. aber bedeutend seltener; bei Admont auch 1 ♀ der var. nigripes Str. Span. Dipt. 1900.

Limosina (Str. II. 149, IV. 276, an feuchten Stellen, besonders Flußufern, oft massenhaft, die kleinsten Arten auch häufig gesiebt).

A. limosa Fall., fontinalis Fall. und roralis Rnd. sind durch ganz Steiermark ÷ gemein; ferruginata Stnh. ist bedeutend seltener, aber von den Hochalpen bis Steinbrück verbreitet; der Thorax ist öfters größtenteils schwarz, nur hie und da braunrot.

Thalhammeri Str. IV. traf ich auf Vor- und Hochalpen um Admont mehrmals.

496. hirtula Rnd. Auf Voralpen bei Admont 1 ♂.

497. albipennis Rnd. Auf Alpenwiesen des Kreuzkogel bei Admont 2 ♀.

B, 1. puerula Rnd., fulviceps Rnd. und ochripes Mg. finden sich um Admont nur selten, letztere auch bei Rann: von flaviceps Zett. Str. IV. um Hohentauern und im Veitlgraben bei Admont 3 ♂ 1 ♀.

498. bifrons Stnh., Rnd. An Bachufern bei Admont 1 ♂.

499. pullula Zett., Schin., Str. in Wien. ent. Z. 1909, pag. 300. Unter Eichen bei Admont siebte ich Ende April 3 ♂ 1 ♀.

B, 2. silvatica Mg. blieb sehr selten, curtiventris Stnh. traf ich an der Enns und an Waldbächen um Admont ziemlich oft, doch nie in Mehrzahl.

500. claviventris Str. in Wien. ent. Z. 1909, pag. 299. Unter Eichen und am Ennsufer siebte ich Mitte Oktober und Mitte April 2 ♂, 3 ♀.

501. heteroneura Hal. Rnd. In Ennsauen Mitte Okt. ♂♀. fungicola Hal. und var. vitripennis Zett. (Hinterleib nicht schwarz, sondern rotbraun), beide auf Alpenwiesen sehr selten, von der Normalform 5 ♂♀, von der Var. 4 ♀; obtusipennis Stnh. hingegen fand ich bis auf die Hochalpen ziemlich häufig, ich siebte sie auch mehrmals in Komposthaufen und Schwämmen; auch akka Rnd. und minutissima Zett. traf ich unter gleichen Verhältnissen nicht selten, letztere auch bei Jaring; bedeutend häufiger, besonders an Flußufern und in Südsteiermark, ist pusio Zett.

502. pygmaea Mg. Rnd. (nicht Zett.). Am Eisenerzer Reichenstein 1 ♀, am Ennsufer und unter Eichen gesiebt ♂♀.

503. nana Rnd. Am Ennsufer im Okt. 1 ♂, 2 ♀.

plumulosa Rnd., fuscipennis Hal., pumilio Mg. (= humida Hal.) und besonders crassimana Hal. sind durch ganz Steiermark gemein; crass. var. nigriclava m. (Schwinger, Hüften und Tarsen schwarzbraun) ist vorwiegend montan und alpin, aber ebenfalls gemein; cilifera Rnd. blieb selten (auch um Admont und Rann); luteilabris Rnd., scutellaris Hal. und verticella Stnh. traf ich nur hie und da im Ennsgebiete vereinzelt, rufilabris Stnh. aber bis auf die Hochalpen ziemlich häufig, einzeln auch bei Rann.

Nachträge zum III. Teile: Diptera Nematocera.

19. Fam. **Bibionidae** (III. 1 und IV. 277).

Scatopse.

Die häufigsten und wohl durch ganz Steiermark verbreiteten Arten sind inermis Rth. (mit var. picea Mg., im pal. Cat. als Art), pulicaria Lw. und notata L.; stellenweise häufig auf Wiesen um Admont und Radkersburg ist auch halterata Mg.; bedeutend seltener findet sich im Ennsgebiete clavipes Lw., noch seltener brevicornis Mg., flavicollis Mg. (nur ♀) und tristis Stg. (außer den von

mir IV. 277 beschriebenen var. obscuritarsis und flavimana traf ich um Admont und Marburg auch einige ♂♀ der Normalform: Tarsen an der Basis ± gelbrot); von albitarsis Zett. traf ich anfangs Oktober auf Ennswiesen auch 1 ♂; das Hypopyg fällt, wie schon Zett. angibt, durch 2 lange, herabhängende, mit sehr langen und feinen gekräuselten Haaren besetzte Fäden auf; der Quernerv zwischen der oberen Gabelzinke und der 2. Längsader ist bei diesem ♂ vollständig, beim ♀ aus Steinbrück aber rudimentär; flavitarsis Zett., die ich von Thalhammer als albit. aus Siebenbürgen erhielt, unterscheidet sich durch dunklere, rotgelbe Tarsen, den fehlenden Quernerv und den fehlenden Faden des Hypopyg.

504. scutellata Lw. Schin. 350. In Bergwäldern um Admont im August 6 ♀.

505. hamifera n. sp. 2·5 *mm*, ♂♀. Simillima notatae; differt furcae ramo superiore non appendiculato, metatarso postico longiore, tenuiore, ♂ hypopygii appendicibus superis longis, valde hamatis. Auf Enns- und Alpenwiesen bei Admont 4 ♂, 2 ♀; September, Oktober.

Steht in der Größe und im Aderverlauf genau in der Mitte zwischen pulic. und notata; die Körperfarbe ist ebenfalls durchaus schwarz mit lichten Schwingern und teilweise lichten Schienen (wie bei notata); die Flügel sind weiß; die Gabel ist bedeutend breiter als bei pulic. und die obere Zinke bildet — wie bei notata — vor der Mitte einen deutlichen Winkel, aber ein Aderanhang fehlt vollständig; die 3. Längsader ist ganz gerade und liegt dem Vorderrande etwas näher als bei notata; die Fühler sind ebenfalls kurz, dick, 10gliedrig, noch mehr ineinander gedrängt. Von beiden Arten unterscheidet sie sich aber leicht durch die Beine und das Hypopyg. Die Beine sind schlank, schwärzlich, nur die Schienenbasis gelblich und bei durchfallendem Lichte sind die Hinterschienen gelbbraun mit schwarzer Mittelbinde, erscheinen also gelb und schwarz geringelt. Die Hintertarsen sind schlank, lang, das 1. Glied fast doppelt so lang als das 2. und nur wenig kürzer, als die 4 folgenden zusammen; bei notata ♂ ist die Hinterferse kürzer und beim ♀ nur wenig länger als das 2. Glied.

Der letzte Ring und das Hypopyg sind doppelt so dick

als die übrigen Ringe; rückwärts ist die obere Basallamelle bogenförmig ausgeschnitten und von beiden Seiten des Ausschnittes ragt ein fast rechtwinklig gebogener Anhang bis zum Unterrande des Hypopyg herab. Diese Haken sind hornartig, durchscheinend gelbbraun, in der Basalhälfte lang dreieckig, in der herabgebogenen Spitzenhälfte aber sehr schmal.

Dem ♀ fehlen diese Haken, es läßt sich aber durch das identische Geäder und die Beine von den verwandten Arten unterscheiden; die Art bildet durch die Beine einen Übergang zu Anarete.

Pseud-anarete Kieffer i. litt.

506. albipennis Lw. Schin. 354. Auf Wiesen um Admont im Juli und September 5 ♂, 2 ♀. Ich sandte die Tiere an Herrn Kieffer, der sie als albipennis Lw. erklärte, später aber wieder zweifelhaft wurde; doch stimmen dieselben genau mit der Beschreibung Loews und mit der Flügelabbildung in Wulp, Tafel VII, Fig. 7. Nach Kieffer ist aber das Tier generisch von Anarete candidata Hal. verschieden, denn „candidata besitzt 2 gegabelte Adern, albip. aber nur 1; ferner sind bei albip. die Fühlerglieder länger als breit und kurzgestielt, bei cand. aber kurz, ineinander geschoben". Ich finde aber auch bei albip. die Fühlerglieder ungestielt und kugelig, allerdings gut voneinander unterscheidbar.

507. pilipennis m. 1·5 *mm.* Differt ab albipenni alis griseis, apice perspicue hirto. In den Saveauen bei Rann Ende Mai 1 ♀.

Stimmt im Geäder genau mit albipennis; aber die Flügelspitze ist zwischen der 3. Längsader und der unteren Zinke der Gabelader viel dichter und deutlicher behaart und die Flügel sind durchaus nicht weißlich, sondern grau und irisiren lebhaft. Sonst sehe ich keinen auffallenden Unterschied: Fühler- und Tarsenbildung identisch; Thorax schwarzgrau mit 2 nach rückwärts konvergierenden weißlichen Haarstriemen, matt, etwas bereift; Hinterleib und Beine schmutzig braungelblich; Schwinger weißlich.

Penthetria holosericea Mg. Str. IV. traf ich auch bei 1600 *m* am Natterriegelbache auf im Wasser liegenden Steinen, ♀.

Von **Dilophus** finden sich in Steiermark nur der überall gemeine vulgaris Mg. und der in der Berg- bis Alpenregion stellenweise ebenfalls gemeine femoratus Mg.; auch von var. humeralis Zett. traf ich mehrere ♀; bei alpinen ♀ sind die 4 hinteren Schenkel bisweilen fast ganz schwarz, nur Vorderschenkel und Vorderhüften rot.

Bibio.

Nur montan — alpin, aber in ganz Obersteier häufig sind pomonae Fbr., fuscipennis Pok. und stellenweise auch hybridus Hal.; viel seltener lacteipennis Zett. Str. IV.; auch clavipes Mg. Zett. IV. steigt um Admont (August—Oktober) nicht selten bis auf die Alpenwiesen; 1 ♀ erhielt ich auch aus Graz von Herrn Müller.

Die übrigen Arten finden sich nur in tieferen Lagen: Davon traf ich venosus Mg. und fulvipes Zett. seither nicht mehr; ferruginatus L. und Johannis L. nur um Admont und im Gesäuse, aber im Frühjahre bisweilen häufig; varipes Mg. ♂♀ vereinzelt um Admont, St. Michael, Graz, Marburg; marci L. ziemlich häufig im Ennstale und bei Marburg.

508. hortulanus L. An Waldrändern bei Friedau anfangs Juni ♂ häufig.

509. reticulatus L. Schin. 360. In Wäldern des Natterriegel und in Ennsauen im September einmal ♂♀ häufig gesammelt, auch im Gesäuse 1 ♀.

20. Fam. **Simulia** (Str. III. 4 und IV. 278).

Durch ganz Steiermark bis auf die Hochalpen gemein ist reptans L., bedeutend seltener die oft schwer unterscheidbare ornata Mg.; auf Bergen und Alpen ganz Obersteiers häufig ist hirtipes Fr.; auch am Bachern sammelte ich 3 ♂, 2 ♀; sie stimmen sonst genau mit alpinen Ex., nur sind bei den ♂ die Beine schwarz, bei den ♀ schwarzbraun, während alpine ♀ fast durchaus gelbbraune Beine besitzen. argenteostriata Str. traf ich wieder im Gesäuse, latipes Mg. spärlich in Bergwäldern um Admont und am Schöckel.

510. cinerea Macq. Mg.? Auf Wiesen um Admont einige

♀; sie fallen zwar durch den fast ganz aschgrauen, undeutlich schwarz gestriemten Thoraxrücken ziemlich auf, sind aber doch wohl nur eine Var. von reptans.

511. annulitarsis Zett.? An Teichen um Hohentauern 16 ♀, auf Ennswiesen 1 ♀. Sie unterscheiden sich von reptans durch ganz dunkle Schenkel, meist nur an der Basis lichte Schienen und fast ganz lichte Hinterfersen; auch sind die Vordertarsen bedeutend dünner, nicht oder kaum verbreitert: sie stimmen in der Färbung fast genau nach Zett., besitzen aber ungefähr die Größe der normalen reptans.; vielleicht doch nur Var. davon.

512. maculata Mg. Schin. 367. Um Lichtenwald Ende Mai 2 ♀; in Südeuropa häufig.

513. fuscipes Fr. Zett. 3427. In Ennsauen und auf Voralpen um Admont ♂♀ nicht selten; am Sirbitzkogel 2 ♀ einer Var. mit ganz rotbraunem Hinterleibe. Ist nach dem pal. Cat. = maculata, aber durch ungestriemten Thorax und ganz schwarzbraune Beine ♂♀, dunkle Schwinger ♂ von macul., durch gar nicht erweiterte, ganz dünne Vordertarsen ♀ etc. von rept. und orn. gut verschieden.

21. Fam. **Blepharoceridae** (Str. III. 4).

Seither nur die 4 daselbst angeführten Arten; Liponeura cinerascens Lw. ist in ganz Obersteier häufig, die übrigen blieben sehr selten; von Blepharocera fasciata Westw. traf ich um Cilli und Steinbrück auch 2 ♂.

22. Fam. **Rhyphus** (Str. III. 5, IV. 278).

fenestralis Scop. ist durch ganz Steiermark häufig, cinctus Fbr. aber bedeutend seltener; für cinctus halte ich jene Ex., die einen ganz rotgelben Thoraxrücken mit nur schwach dunkleren, rotbraunen Striemen besitzen, während der normale fenestr. entweder rotgelben oder ganz dunkelgrauen Thorax mit schwarzen Striemen besitzt; jedenfalls ist cinctus nach dieser Auffassung nur eine lichtere Var. von fenestr.; Ex. mit ganz striemenlosem rotgelbem Thorax — wie Schin. angibt — sind mir nie begegnet.

punctatus Fbr. traf ich seither nur ziemlich selten;

fuscatus Fbr. Str. IV., im Frühjahre selten, traf ich im Oktober im Stiftsgarten unter Linden spielend häufig, aber meist ♂.

23. Fam. **Orphnephila** (Str. III. 5).

testacea Rth. und var. obscura Zett. leben in ganz Obersteier bis auf die Alpen häufig, nigra Lw. aber spärlich.

24. Fam. **Cecidomyidae** (Str. III. 6; viele Ex. wurden von Herrn Abbé Kieffer revidiert, die alten Gattungen von ihm und Rübs. zerlegt oder auf andere Arten bezogen; ich bringe nur jene gefangenen Ex., die ich mit ziemlicher Sicherheit bestimmen konnte).

Für Cecidomyia rosaria Lw. und saliciperda Duf. gilt jetzt als Gattungsname **Rhabdophaga**, für alpina F. Loew. **Dasyneura**; von salicip. traf ich auch im Stiftsgarten anfangs Oktober 1 ♂; es stimmt genau mit 1 ♂ Loews, ist aber nur halb so groß.

Für Diplosis gilt jetzt teils Cecidomyia, teils Clinodiplosis (invocata W. Str. III.), teils Mycodiplosis (coniophaga W. Str. III.), teils Bremia (decorata W. Str. III.) etc.

514. Clinodipl. minima (Str. Prog. 1880, p. 63 als Dipl.) Kieff. Syn. Im Stiftsgarten von Admont Ende Mai 1 ♂; stimmt genau mit dem von Kieffer untersuchten Original-♂; die unlaedierten Fühler zeigen 18 durchaus gleiche, lang wirtelhaarige Glieder; die Stiele besitzen ungefähr die Länge der kugeligen Glieder; die Wirtelhaare sind mindestens so lang als die Glieder samt ihren Stielen.

515. Clin. aberrans Kieff. Suite a la Syn. 1900. In Ennsauen, um Marburg und Cilli mehrere ♂♀; um Seitenstetten häufig, als Asphondylia ribesii Mg. von mir 1880 publiziert; ich sandte Herrn Kieffer mehrere Ex.; p. 13 loc. cit. gibt Kieffer mit Aufzählung der Unterschiede an, daß ribesii Lw. und meine rib. 2 verschiedene Arten sind, auf welche aber die Beschreibung Mg. ziemlich gleich gut paßt; p. 34 gibt er meinem Tiere den Namen aberrans.

516. Contarinia lonicerearum (F. Löw. als Diplos.). In Waldlichtungen bei Admont 1 ♂, 3 ♀, verglichen mit einer ♀ Type Löws.

517. Arthrocnodax peregrina (W., Schin. 383 als Diplos.). Am Lichtmeßberge bei Admont 1 ♂.

518. Loewiola centaureae (F. Löw. als Diplos.). In Gärten und auf Waldwiesen bei Admont 5 ♀, verglichen mit 1 ♀ Type Löws.

519. Schizomyia pimpinellae (F. Löw. z.-b. G. 1874 als Diplos.). Auf Bergwiesen bei Admont 1 ♂, verglichen mit 1 Type Löws.

520. Stenodiplosis minima (Str. Progr. 1880, ♀ als Asphondylia) Kieff. Syn. In Bachschluchten und Ennswiesen um Admont Mai—Juli 11 ♀, bei St. Michael anfangs Juli 1 ♂. Mein Or.-Ex. wurde von Kieffer untersucht und als gute Art erklärt; von den 2 anderen Arten (digitata W. und geniculata Reutt.) besonders durch die breiten Haftballen verschieden. Das ♂ mißt nur ungefähr 0·5 *mm* (das ♀ wegen der langen Legeröhre 1 *mm*); stimmt in der Färbung genau mit den ♀, nur ist auch der Hinterleib ganz dunkel. Der wahrscheinlich etwas abgebrochene Fühler besitzt 22 kugelige, kurz wirtelig behaarte Glieder, jedes mit einem ebenso langen Stiele. Die obere Zinke der Gabel ist ebenfalls äußerst undeutlich, nur als ein dünner Schattenstrich bemerkbar; die untere Zinke sanft gebogen und gegen den Rand undeutlich; die 2. Längsader ist fast ganz gerade und mündet genau in die Flügelspitze; sie scheint ganz aus der Flügelbasis zugleich mit der 3. (= 5. Schiners) zu entspringen; nur bei 30facher Vergrößerung sieht man ganz nahe der Basis die schwache Spur einer Querader.

521. **Asphondylia** verbasci Vall. Schin. 396. In Waldlichtungen bei Admont 1 ♂, das ich von einer Type F. Löws nicht unterscheiden kann; ononidis Lw. Str. III., ♂♀, traf ich noch mehrmals auf Bergwiesen um Admont.

Hormomyia fasciata Str. III. 7 wurde von Kieffer (Suite a la Syn. 1900, p. 26), der meine Ex. untersuchte, als Strobli n. sp. beschrieben, da fasciata Mg. synonym mit grandis Mg. Str. III. ist.

NB. graminicola Str. Progr. 1880, p. 42, ist teste Kieffer verschieden von gram. W.; letztere ist synonym mit Mayetiola poae Bosc., meine aber eine echte Horm. und von allen bekannten Arten verschieden durch die milchweißen

Flügel und die blaßgelbe Färbung des ganzen Körpers; da also gram. W. in ein anderes Genus gehört, kann meinem Tiere der Name gram. Str. verbleiben; bisher nur um Seitenstetten 1 ♀, 1·5 *mm*.

Für **Epidosis** Lw. Str. III. steht im pal. Cat. Porricondyla Rnd.; von analis W. traf ich auch am Bachern Mitte Mai 1 ♂; gracilis W. und flavescens Lw. traf ich wiederholt in Auen und Bachschluchten um Admont.

522. Porric. venusta W. Schin. 403 (als Epid.). In einem Bergwalde bei Admont Ende August 1 ♂; fällt durch die Größe (über 4 *mm*) und die ganz weißen Hintertarsen auf.

523. **Lasioptera** albipennis Mg. I. 89. Auf Ennswiesen Ende Juni 1 ♀.

524. carophila Lw. ♀, Kieff. in Wien. ent. Z. 1892, ♂. Im Stiftsgarten Mitte Mai 1 ♂.

Zu Winnertzia lugubris W. Str. III. 8. In Ennsauen 1 ♂, Waldlichtungen bei Admont 2 ♀.

525. **Clinorhyncha** chrysanthemi Lw. Bei Lichtenwald Ende Mai 1 ♀.

Campylomyza (ebenfalls in mehrere Gattungen zerlegt; nach Kieff. i. litt. sind die Arten der Monogr. W. nicht mit Sicherheit zu bestimmen; es mag also trotz aller Sorgfalt mehreres unrichtig sein).

526—528. munda W. Str. III. In Hainen und Auen um Admont zahlreiche ♂♀, die ich als munda bestimmte; nach Kieffer, dem ich mehrere ♀ sandte, stecken in meiner munda noch folgende Arten: 1 ♀ gehört zu (Prionellus) coronatus Kieff., 1 ist (Prion.) Stroblii Kieff. Suite a la Syn. 1900, p. 39, und 1 wahrscheinlich (Aprionus) spiniger Kieff.

Auch pumila W., fusca W. und rudis W. sammelte ich seither in Auen und Waldlichtungen, meist um Bäume schwärmend, ziemlich häufig.

529. vivida W. p. 14. In Waldschluchten um Admont 2 ♂.

530. perpusilla W. 15 (Ioannisia pal. Cat.). Im Veitlgraben 20./8. ♂♀, am Ennsufer Mitte Oktober 1 ♂.

531. squalida W. 16. In Auen und Wäldern um Admont 10 ♀, am Sirbitzkogel 1 ♀.

532. vittata W. 17? Im Kematenwalde Ende September 3 ♂, im Gesäuse Mitte Juni 1 ♂.

533. obscura W. 19. Im ersten Frühling um Admont von Bäumen, besonders blühenden Weiden und Erlen ♂♀ ziemlich häufig gestreift, auch in copula.

534. fuscinervis W. 19. Im Kematenwalde Mitte September 1 ♀.

535. valida W. 20. In Wäldern um Admont und im Gesäuse 1 ♂, 1 ♀; Mai und September.

536. Kollari W. Im Stiftsgarten Mitte September 2 ♀; sie sind so groß als valida, also doppelt so groß als W. angibt; aber die Fühler sind 2+19gliedrig, während die von valida nur 2+16gliedrig sind.

537. **Strobliella** intermedia Kieff. Syn. 1898, p. 51. Im Veitlgraben bei Admont Mitte Juli 1 ♂, das Herrn Kieffer vorlag. Kieff. gab daselbst nur die Gattungsdiagnose; die Artbeschreibung lautet nach Kieff. i. litt.: „♂. Fühler mehr als 15gliedrig (abgebrochen); Glieder suboval, in einen Stiel endigend, mit 3 Haarwirteln versehen. Die Querader erreicht nicht $^1/_3$ des oberen Abschnittes der 1. Längsader; Zangenklauen kolbenförmig; Körperfarbe einfärbig dunkelbraun."

538. **Micromyia** lucorum Rnd. Schin. 412, W. 27. Auf Gebüsch an Sumpfrändern bei Admont im Oktober 1 ♀.

539. **Catocha** latipes Hal. Schin. 413, W. 29. Auf Caltha Ende April 1 ♀, in Ennsauen 7./10. 1 ♂.

540. Kiefferi n. sp. Differt a priore antennarum articulis globosis, longius pedunculatis. In der Waldregion des Sirbitzkogels 1 ♂, Mitte Juli; auch bei Seitenstetten 1 ♂.

Herr Kiefer, dem ich 1 ♂ sandte, schrieb mir: „Ist jedenfalls n. sp.; bei latipes ♂ sind die Fühlerglieder sämtlich walzenförmig, der Stiel kürzer als das Glied; die Flügelgabel am Grunde spitz; bei meiner Art aber sind alle oder wenigstens die oberen Geißelglieder vollkommen kugelig und der Stiel besitzt die Länge des Gliedes; nur der zwischen den 2 letzten Gliedern ist kürzer; Gabel am Grunde abgerundet." Der letzte Unterschied ist aber nur am Seit.-Exemplar vorhanden, also wohl nur individuell.

541. **Lestremia** angustipennis Str. Neue Beitr. 1904, p. 573.

Auf Waldblößen bei Admont anfangs August 1 ♂; stimmt genau mit dem von Kieffer untersuchten und als n. sp. bezeichneten ♂ aus Lesina.

542. declinata Kieff i. litt. In Gebüsch und in Ennsauen bei Admont 4 ♂, 3 ♀. Herr Kiefer bezeichnete mehrere ihm von mir als fusca Mg. gesandte Exemplare als n. sp. mit der Beschreibung: „Fühler wie bei fusca; letzter Abschnitt der 1. Längsader dreimal solang als die Querader; Gabelstiel stark nach unten gebogen; Gabel $2^1/_2$mal so lang als der Stiel, obere Zinke in die Flügelspitze mündend; Analader deutlich." Ich muß leider gestehen, daß ich sie von fusca W. 33 nicht unterscheiden kann; aber vielleicht ist fusca Mg. eine andere Art.

Zu leucophaea Mg.: In Wiesen und Wäldern um Admont bis auf die Voralpen ♂♀ nicht selten, Mai—Oktober; defecta W. aber traf ich seither nicht mehr.

25. Fam. **Mycetophilidae** (Str. III. 9 und IV. 278).

(Nota. Siehe meine Bemerkung zu Sarcophaga; ich nehme hier nur solche Tiere als Arten an, die man ohne mikroskopische Untersuchung des Hypopyg gut unterscheiden kann; wüßte auch nicht, wie man auf bloß mikroskopische Differenzen hin eine analytische Bestimmungstabelle herstellen könnte; siehe auch die Nota in Schiner II. p. 333 und Mik. in Wien. z. b. Ges. 1886; als Unterstützung und Ergänzung in Fällen, wo das Artrecht zweifelhaft ist, sind mikroskopische Untersuchungen größerer Tiere oft von Wert, aber nur mikroskopisch unterscheidbare Arten, wie z. B. die 4 Arten, die Dziedz. aus Mycetophila signata gemacht hat, haben meines Erachtens keine Berechtigung).

543. Novakia similima m. 2 *mm* ♂. Differt a scatopsiformi antennis longioribus, colore adhuc obscuriore, hypopygio minore, non villoso. In Ennsauen bei Admont, 9. Sept., 1 ♂.

Fast identisch mit scatopsiformis Str. Wien. ent. Z. 1893 aus Lesina, nur durch die angegebenen Merkmale unterscheidbar.

Die 16gliedrigen Fühler sind bedeutend länger als der Kopf, aber alle Glieder breiter als lang und so dicht aneinander gepreßt, daß man sie selbst bei 30facher Vergrößerung

kaum unterscheiden kann; nur das letzte Glied ist doppelt so lang als breit und kurz kegelspitzig. Die Schwinger und Schenkel sind fast rein schwarz, die etwas lichteren Schienen gleich dick, nicht gegen das Ende flachgedrückt, die Tarsen etwas länger und schlanker. Die Behaarung des glänzend schwarzen Thorax ist durchaus dunkel, nirgends gelblich. Das Hypopyg ist bedeutend kleiner, vom Hinterleibe deutlich abgeschnürt, knospenförmig mit nur ganz kurz vorstehenden Spitzen und nur unscheinbarer Behaarung, während scat. eine dichte, aus goldgelben und schwarzen Haaren gemischte besitzt. Die Flügel stimmen in Form, Farbe und Geäder durchaus. In der Tracht erinnern beide Arten ganz an Docosia valida.

Sciara. (Siehe meine Anmerkung in Str. III., 9.)

Abteilung I *A*. Die häufigsten, durch ganz Steiermark verbreiteten Arten sind Thomae L. und obscura W.; schon seltener sind bilineata Stg. (auch am Bachern und bei Lichtenwald), dubia W. (auch bei Rann) und nocticolor W. (Admont, St. Michael, Rann, Marburg, Lichtenwald, meist ♀).

± selten sind: rufiventris Macq. (fast nur ♀, im Veitlgraben bei Admont auch ein ♂); carbonaria Mg.; Frauenfeldi W. (Admont, Cilli, einige ♂♀); Mannii W. (um Admont selten, häufiger bei St. Michael, Friedau, Jaring, Lichtenwald); proxima W. (in Bergwäldern um Admont und Turrach 4 ♀); tibialis W., coarctata W. var. Str. IV. (seither auf der Scheibleggerhochalpe noch 1 identisches ♀); hirsutissima Str. (nur auf Bergen und Hochalpen um Admont. bisher 4 ♂, 1 ♀); häufiger ist in Wäldern um Admont elegans W.; im Kematenwalde sammelte ich auch 1 ♂ einer auffallenden var. defecta: Nur 2 *mm*; beide Gabeläste an der Basis fast ganz erloschen. auch der Gabelstiel äußerst unscheinbar, bloß durch eine Reihe von Börstchen angedeutet; stimmt sonst in Geäder, Färbung und Behaarung mit der Normalform. Kowarzii Gr. unterscheidet sich leicht durch doppelte Größe, gelbe Schwinger, 3 graue Haarreihen des Thorax. (Seither nicht mehr gesammelt wurden analis und conica.)

544. Boleti W. 19, Gr. 50. Am Lichtmeßberge Ende September 1 ♂.

545. quercicola W. Gr. 50. Im Kematenwalde anfangs Oktober 1 ♂.

Abteilung I *B* (III 12). brunnipes Mg., annulata Mg. und cinerascens Gr. sind durch ganz Steiermark ziemlich häufig, gehen aber in einander über und sind daher wohl nur als Var. zu betrachten; auch longiventris Zett. ist in Bergwäldern Obersteiers ziemlich verbreitet. Viel seltener ist bicolor Mg. (im Gesäuse und auf Hochalpen seither einige ♂).

546. Mikii Gr. 255 und 55. Auf Wiesen um Admont und Hohentauern 2 ♀; höchst wahrscheinlich nur Var. von longiventris.

547. nitens W. 44, Gr. 56, ♀. Im Kemetenwalde anfangs Juli 1 ♂; es stimmt mit der Beschreibung des ♀, aber der Hinterleib ist nicht rotbraun, sondern schwarz.

Abteilung II *A* 1. Als ± häufig zu bezeichnen sind: alpicola W. nebst var. lugubris W., Schineri W. (besonders häufig in Mittel- und Südsteiermark), strigata Stg., 5 lineata Macq. (nebst der hochalpinen var. nigripes Str.), macilenta W., silvatica Mg., strenua W. nebst var. villica W.

Nicht selten, wenigstens im Ennsgebiete, sind: obscuripennis W. (auch bei Lichtenwald 1 ♂), incompta W., pectinata W. (wohl nur größere Form der vorigen), tenella W. (sicher nur eine Var. der nur einzeln gefundenen albinervis W.) und praecox Mg.

Nicht mehr oder nur sehr spärlich gesammelt wurden speciosissima Str., Novickii Gr., fastuosa W., fuscipennis Mg.

548. distincta Egg. W. 52, Gr. 58. Bei Marburg 1 ♂, eine ausgezeichnete Art.

549. concolor Bel. Gr. 59. Im Wirtsgraben von Hohentauern 1 ♂.

550. gregaria Bel. Gr. 59. In Ennswiesen und Wäldern um Admont April—September ziemlich häufig.

551. glabricollis W. Gr. 59. In Bergwäldern bei Admont 2 ♀.

552. alacris W. Auf Ennswiesen 4 ♀.

553. nigrovittata n. sp. ♂ 2·5 *mm.* Affinis pectinatae

W.; differt thorace rufo, nigro-trivittato; hypopygio magno, rufo. Im Mühlauerwalde bei Admont anfangs Juni 1 ♂.

Nach Gr. Tabelle gelangt man auf pectinata (die Unterrandader mündet etwas vor der Gabelwurzel; Schwinger und Taster dunkel; die Querader liegt hinter der Mitte der Unterrandader; die Spitze des Cubitus und der unteren Gabelzinke sind von der Flügelspitze gleichweit entfernt). Sie unterscheidet sich aber leicht von ihr und fast allen bekannten Arten durch die Färbung. Der Thorax ist nämlich fast ganz rotgelb, auch Schildchen und Hinterrücken; der Rücken zeigt 3 breite, in der Mitte zusammengeflossene glänzendschwarze Striemen, die seitlichen beiderseits, die mittlere rückwärts verkürzt; der ganze Seitenrand ist ziemlich breit rotgelb. Der in der Mitte verbreiterte Hinterleib ist größtenteils rotgelb, aber unregelmäßig schwarzbraun gefleckt. Das Hypopyg ist deutlich abgeschnürt, ziemlich auffallend groß, fast ganz glänzend rotgelb, nur am Ende der dicken Basalklappen und eingekrümmten Haltzangen schwarz gefleckt. Hüften und Beine rotgelb, nur das Ende der Schienen und die Tarsen dunkel. Die Schwinger sind braun mit rotgelbem Stiele. Fühler ungefähr wie bei den meisten Arten: ziemlich lang, dicht abstehend flaumhaarig, die meisten Glieder doppelt so lang als breit. Flügel grau, dicht mikroskopisch behaart, alle Adern sehr deutlich.

554. tristicula W. 93, Gr. 65. Auf Wiesen um Admont. Jaring, Marburg 10 ♂♀ (bei Abbazia häufig).

555. senilis W. 96, Gr. 66. Im Kematenwalde 1 ♀; der Rückenschild ist aber nicht schwarzbraun, sondern rotbraun.

Abteilung II *A* **2** (III 15). Nur venusta W. ist durch ganz Steiermark und velox W. im Ennsgebiete ziemlich häufig; selten blieben frigida W., speciosa W., pratincola W. (auch um Rann ♂♀), pulicaria Mg. (in Ennswäldern 10 ♂♀), satiata Gr. (in Ennsauen 2 ♀), colorata Gr. (noch 4 ♂♀).

556. aliena W. 120, Gr. 70. Auf Voralpen des Natterriegel 1 ♂.

557. celer W. 113, Gr. 69. Im Kematenwalde 1 ♀.

Abteilung II *B* **1.** flavipes Mg. und monticola W. sind in Wäldern überall häufig, auch nobilis W. traf ich seither in Ennsauen, Bergwäldern, auf Koralpe, Sirbitzkogel

und Reichenstein in Mehrzahl, falsaria W. und sororcula W. nicht selten um Admont, auf Koralpe und Bachern; selten blieben fungicola W., indigena W. (um Admont 3 ♂, 3 ♀), splendens W. (unter Grünerlen am Bösenstein noch 2 ♀), suavis Gr. (mit v. confusa Gr. — Gregorzeki Rübs. pal. Cat.; um Admont noch 1 ♂, 6 ♀; von der Var. bei Rann und Admont 2 ♀).

558. prisca W. 132, Gr. 72. Um Admont 1 ♀ (bei Abbazia 1 ♂).

559. Hercyniae W. Gr. 72. Um Admont 4 ♂, 4 ♀; wahrscheinlich nur eine Geädervarietät von monticola.

560. incana n. sp. ♀ 2 *mm*. Capite et thorace opacis, incanis, isto nigro-trivittato; abdomine subtus brunneo, supra nigrescente, maculis 6 pustulosis rufis; halteribus pedibusque luteis; alis lacteis, dense pollinosis; nervis ut in flavip. directis. Am Ennsufer 6. September 1 ♀.

Dieses Tierchen steckt seit 10 Jahren als Trichosia n. sp. in meiner Sammlung; die Hoffnung, noch mehrere Ex. zu erbeuten, ging leider nicht in Erfüllung. Die mikroskopische Behaarung der fast milchweißen Flügel ist bedeutend dichter und auffallender als bei anderen Arten, sodaß die Flügel ganz dicht mit Pünktchen besetzt sind; aber selbst bei 30facher Vergrößerung kann ich keine deutlichen Haare entdecken, daher ich das Tier doch zu Sciara stelle. Im Geäder stimmt es so ziemlich mit flavipes (die Unterrandader mündet bedeutend vor der Gabelwurzel; die Querader steht jenseits der Mitte derselben; die Spitze des Cubitus liegt der Flügelspitze etwas näher als die der unteren Gabelzinke; da die Schwinger lebhaft rotgelb und die Taster dunkel sind, ist ihr Platz neben flavipes und monticola).

Das Gesicht ist hell aschgrau; Fühler schwarz, nur das 2. Schaftglied rötlich; Geißelglieder kaum länger als breit, von äußerst kurzem Flaume grauschimmernd. Thorax matt, hellgrau bestäubt mit 3 matten schwarzen Längsstriemen, die mittlere sehr breit und durch eine feine weißliche Haarreihe geteilt; die seitlichen sind schmäler, vorn stark verkürzt und liegen ganz nahe dem Seitenrande; auch zwischen ihnen und der Mittelstrieme liegt eine Reihe längerer weißlicher Haare

Schildchen lichtgrau. Hinterleib unterseits fast ganz braunrot, oberseits schwarzbraun; aber auf dem 1., 3. und 4. Ringe liegt je 1 Paar unregelmäßiger, etwas erhabener rötlicher Flecke (vielleicht Abnormität). Hüften, Schenkel und Schienen sind rotgelb, die Tarsen dunkler.

Abteilung II *B* 2 (Str. III. 18). Sehr häufig in Obersteier und am Bachern ist silvicola W., seltener triseriata W. und ingrata W. (letztere auch bei Friedau und Rann; in der Waldregion des Natterriegel sammelte ich 1 ♂ einer var. varicornis m: Die 2 ersten Geißelglieder rein gelbrot, die übrigen aber nebst den Schaftgliedern schwarzbraun).

Nur vereinzelt traf ich seither um Admont ungulata W., lutea Mg., inflata W., basalis W.; agilis W. und pallipes Fbr. traf ich nicht mehr.

Trichosia W.

Von maxima Str. III. 18 traf ich in Bergwäldern um Admont noch 4 ♂ (1 ♂ erhielt ich auch aus Bregenz von Jussel), von jugicola Str. IV. am Natterriegel noch 1 ♀; nigriclava Str. IV. blieb vereinzelt.

561. modesta W. 175 (nur 1 ♀ bekannt). Im Gesäuse 8. August 1 ♀.

562. splendens W. 173 (nur 1 ♀ bekannt). In der Hochregion des Damischbachturm 10. Juli 1 ♀; stimmt fast genau nach W.; ebenso groß als maxima (4·5 *mm*), aber Taster und Hüften ganz schwarzbraun, Schenkel und Schienen (mit Ausnahme der Vorderschenkel) dunkelbraun; der Cubitus mündet etwas entfernter von der Flügelspitze als die untere Gabelzinke.

Cratyna W.

563. brevifurcata n. sp. 4 *mm*. Simillima atrae W. Str. IV. 282; sed major, cubito brevissime furcato, vena prima longiore. Auf Wiesen der Kaiserau bei Admont im Juni 1 ♀.

Äußerst ähnlich der atra, ebenfalls durchaus schwarz mit schwarzen Fühlern, Schwingern und Beinen und schwärzlichen Flügeln; stimmt mit meinem atra ♀ und der Beschreibung W. fast durchaus, nur folgende Unterschiede sind auffallend: Die Unterrandader ist länger und mündet genau gegenüber der

Gabelwurzel; der Cubitus ist nicht fast gerade, sondern sehr deutlich bogenförmig und gabelt sich erst knapp vor der Spitze, sodaß die untere Gabelzinke nur die doppelte (nicht fast vierfache) Länge der oberen besitzt. Die Querader steht nicht hinter, sondern auf der Mitte der Unterrandader. Sonst kein bemerkenswerter Unterschied. — atra und die beiden Corynoptera-Arten traf ich seither nicht mehr.

Zygoneura sciarina Mg. traf ich seither nicht selten in Wäldern um Admont und Hohentauern.

Diadocidia ferruginosa Mg. ist in Obersteier bis auf die Alpen ziemlich häufig, auch am Bachern, während sich Mycetobia pallipes Mg. nur sehr vereinzelt findet.

Ditomyia fasciata Mg. Str. IV. zog ich, mehrere ♂♀, aus Polyporus, Mitte Mai an Erlen der Ennsauen.

Von Plesiastina annulata Mg. Str. IV. traf ich um Admont und Friedau mehrere ♂♀, auch 2 ♀ einer var.:

nigrithorax m: Thoraxrücken glänzend schwarzbraun, nur die Schultergegend schmal gelbbraun; Untergesicht schwarzbraun; Brustseiten, Schildchen und Hinterrücken aber — wie bei der Normalform — gelblichbraun.

Von **Bolitophila** traf ich seither alle 5 in III. und IV. angeführten Arten und Var. in Obersteier und (mit Ausnahme von var. disjuncta) auch am Bachern häufig; tenella W. betrachtet Lundstr. (Finnl. Mycet. 1909, p. 4) wohl mit Recht als eine Geädervar. von cinerea.

Macrocera.

Fast alle Arten blieben im Ennsgebiete ziemlich selten; am häufigsten ist noch fasciata Mg. (auch am Bachern); dann folgen lutea Mg. (auch um Cilli), nana Macq. (= pusilla Mg. Str. III., auch um Turrach), vittata Mg., centralis Mg. und angulata Mg. (auch bei Jaring 1 ♂); nur sehr vereinzelt ist alpicola W.

564. tusca Lw. (siehe Str. Tiefs Nachl. 1901, p. 12). In Bergwäldern bei Admont 2 ♂.

565. annulicoxa Mik. Im Pitzwalde bei Admont 1 ♂.

566. phalerata Mg. Schin. 433. In Laubwäldern bei Friedau 1. Juni 1 ♀.

567. stigma Curt. Schin. 433. In Wäldern um Admont. Cilli, Lichtenwald 7 ♂, 2 ♀.

Ceroplatus.

Zu lineatus Fbr. in Wäldern um Admont und Friedau noch 4 ♂, zu testaceus Dalm. im Gesäuse Ende August 1 ♀.

568. tipuloides Bosc. Schin. 435. In einem Zimmer des Stiftes 20. September 1 ♂.

Platyura.

Die Arten sind in Obersteier fast durchaus selten, in den Laubwäldern Südsteiermarks scheinen sie häufiger zu sein; so traf ich die um Admont seltene atrata Fbr. nebst der var. marginata Mg. in Mehrzahl bei Lichtenwald, Friedau und Rann; ochracea Mg. wieder bei Steinbrück (dieselbe Var. des ♀, die ich III. 21 beschrieb); cincta W. und succincta Mg. ziemlich häufig bei Friedau und Rann, erstere auch in Mehrzahl bei St. Michael, von beiden aber ausschließlich ♂.

fasciata Mg., in Str. III. nur aus Südsteiermark angegeben, traf ich spärlich auch um Admont und Hohentauern; von nigriceps Walk. 2 ♀ um Admont, von brunnipennis Stg. var. (Str. III.) noch 3 ♂ am Lichtmeßberge.

569. modesta W. Schin. 436. Im Pitzwalde bei Admont Mitte August 1 ♂.

570. nigriventris Zett. Lundstr. Finnl. Dipt. 1907 = infuscata W. Schin. 437. In Auen bei Radkersburg und Rann 2 ♂.

571. humeralis W. 692. Am Stiftsteiche von Admont 7. Mai 1 ♂.

572. nigerrima n. sp. ♂ 4·5 *mm*. Nigra antennis, halteribus coxisque posterioribus concoloribus; palpis pedibusque melleis, tarsis fere nigris; alae flavogriseae apice obscurato; hypopygium parvum segmento 7. producto tectum. Im Turrachgraben Ende Juli 1 ♂.

Nach Schiners Tabelle kommt man auf cincta W., von der sie sich aber durch ganz schwarzen Hinterleib, dunkle Hüften, Schwinger und längere Vorderferse leicht unterscheidet; morio Gr. unterscheidet sich ebenfalls leicht durch die Größe (7—9 *mm*), eine praeapicale Flügelbinde, abgestutzten 7. Ring.

daher freiliegende Haltzange, rotgelbe Hüften (nur Hinterhüften mit schwarzem Basalfleck); ich erhielt ein 7 *mm* großes ♂ aus Schlins in Vorarlberg.

Kopf schwarz, nur die Oberhälfte des Gesichtes bandartig rotgelb; der ganze Oberkopf, von rückwärts betrachtet, wegen der dicht anliegenden Flaumhärchen grau. Fühler sehr kurz, 16gliedrig, ganz schwarz, alle Geißelglieder breiter als lang; die 2 Schaftglieder noch etwas breiter, napfförmig.

Thorax schwarz, nur die Nähte, besonders oberhalb der Vorderhüften, gelbrot. Der Rücken glänzt ziemlich und ist mäßig dicht mit schwarzen, an den Rändern längeren und fast borstenförmigen Haaren besetzt. Schildchen und Hinterrücken ebenfalls schwarz, Schwinger braun mit gelbrotem Stiele. Hinterleib schwarz, schwarzhaarig mit 7 fast gleich langen Ringen; die 2 ersten walzenförmig, der 3. bis 5. ziemlich verbreitert, der 6. und 7. allmählich verschmälert; der 7. ist in einen rundlichen Lappen vorgezogen, welcher das kleine Hypopyg samt Haltzange ganz verdeckt, sodaß es nur von unten sichtbar ist.

Die vier hinteren Hüften sind fast ganz schwarzbraun, die Vorderhüften, alle Schenkel und Schienen dunkel honiggelb, die Tarsen fast schwarz; Tarsen sehr lang, die Vorderferse etwas länger als die Schiene, die übrigen Glieder abnehmend kürzer.

Die Flügel sind gelblichgrau, aber fast das ganze Spitzenviertel gleichmäßig dunkler. Die Hilfsader mündet in die Randader etwas vor dem Ursprunge der 3. Längsader; die obere Zinke der 3. L. ist ganz gerade, sehr kurz und steil und mündet genau in der Mitte zwischen der 1. und 3. Längsader. Die Randader geht ziemlich weit über die Mündung der 3. L., endet aber doch weit vor der Flügelspitze. Die Analader ist viel schwächer als bei morio, divergiert mit der 5. Längsader viel stärker und endet bedeutend vor dem Rande. Die Axillarader ist noch schwächer, stark verkürzt, aber doch deutlich.

Bei Abbazia sammelte ich noch eine Art (♂) mit ganz schwarzem Thorax, Hinterleibe und Schwingern; sie mißt aber nur 2 *mm*; die Analader ist kaum angedeutet, Flügel ganz

einfärbig, obere Zinke der 3. Längsader etwas bogig, wie bei succincta; ich hielt sie für minima Gigl-Dos aus Piemont, aber nach der von Dr. Bezzi mir mitgeteilten Beschreibung ist min. gut verschieden durch lichte Färbung, 4 *mm* Größe etc., ich nenne sie daher Bezzii.

Asindulum.

flavum W. und brevimanum Lw. sind nicht häufig in Wäldern, femorale Mg. aber findet sich seltsamerweise fast ausschließlich in Sumpfwiesen, bisweilen in Mehrzahl.

Sciophila.

Einige Arten sind in Obersteier sehr häufig, nämlich: cinerascens Macq. (mit der nicht seltenen var. inanis W. und var. supposita Str. Span. I. p. 98, selten var. alacris W.; die Normalform auch um Cilli); punctata Mg. (= limbata W. Str. III., auch am Bachern, bei Steinbrück und Lichtenwald); fasciata Zett., ornata Mg., apicalis W. (alle 3 auch am Bachern häufig, apic. bei Lichtenwald); melania W.

Nicht selten sind auch: flavicollis Zett., hyalinata Mg., fraterna W. (beide auch um Cilli), fusca Mg. (auch um Lichtenwald), trilineata Zett., incisurata Zett., lugubris W.

Nur vereinzelt finden sich: pallida W. (auch um Cilli 1 ♀), notabilis Stg. (um Admont und Hohentauern 6 ♀; ♂ beschrieb Lundstr. 1907), lucorum W., taurica Str. IV. (nur alpin und subalpin), decorosa W. und vittiventris Zett.

573. fuscata W. 723. Im Kematenwalde bei Admont und in der Scheiplalm des Bösenstein 2 ♂.

574. tumida W. 727, Schin. 444. In Bergwäldern um Admont und Hohentauern 3 ♂, 1 ♀.

575. circumdata Stg. W. Schin. 445. Um Admont 6 ♂, 1 ♀.

576. pseudocinerascens Str. form. abruptinervis Str. in Tiefs dipt. Nachl. 1900, p. 11. Um Admont 2 ♂.

Neoempheria O. S. = **Empheria** W. Str. III. 25.

577. griseipennis n. sp. ♂, 4 *mm*. Differt ab omnibus

spec. europ. alis immaculatis. griseis, vena auxiliari in apicem cellulae abeunte, furcae superioris pedunculo previ. Im Sunk am Rott. Tauern, 10. August, 1 ♂.

Diese Art ist wegen der einfärbigen Flügel nur mit tarsata W. aus Rußland zu vergleichen, unterscheidet sich aber leicht durch nicht bebartete Vorderfüße, nicht einfärbig schwarzbraunen Körper, den Verlauf der Hilfsader und den kurzen Gabelstiel.

Kopf samt den Tastern und 16gliedrigen Fühlern schwarz, nur die 3 ersten Glieder rotgelb; Geißelglieder dicht flaumig, quadratisch, nur die 3 letzten Glieder schmäler, deutlich länger als breit. Thorax rotgelb mit großen schwarzen Seitenflecken und 3 glänzend schwarzen, in der Mitte zusammengeflossenen Rückenstriemen. Die ziemlich regelmäßig fünfreihige Behaarung und die längeren Randborsten fahlgelb. Schildchen schwarz Hinterrücken mit schwarzem Mittelfleck. Schwinger blaßgelb. Hinterleib blaßgelb behaart, schwarz, die sehr stark komprimierten 5 ersten Ringe mit breiter rotgelber Endbinde; die kurzen Endringe samt dem Hypopyg bilden eine doppelt so breite Keule. Das Hypopyg ist dunkel behaart, dick und kurz; am Oberrande befinden sich 2 kurze, schwarze, dornförmige Anhänge. Die Beine sind ziemlich kurz und kräftig. Hüften und Schenkel fahlgelb, Schienen und Tarsen allmählich dunkler, Schenkelringe schwarz gefleckt; Vordertarsen ganz einfach, die Ferse kürzer als die Schiene.

Flügel ziemlich dicht behaart, einfärbig grau. Das Zellchen ist trapezförmig, wenig länger als breit und die Hilfsader, mündet genau in die Spitze desselben. Die 1. und 3. Längsader laufen vollkommen parallel und die Randader endet in der Mitte zwischen der 3. und der Flügelspitze. Der Stiel der Obergabel ist nicht ganz doppelt solang als das Zellchen; die Untergabel beginnt genau gegenüber der kleinen Querader. Die blasse Analader reicht etwas über den Beginn der Untergabel.

pictipennis Hal. traf ich in Bergwäldern um Admont und im Gesäuse einigemale in Mehrzahl, lineola Mg. und formosa W. aber nicht mehr.

Polylepta undulata W. ist um Admont nicht selten, auch am Bachern 1 ♀.

578. Monoclona forcipata n. sp. 4—4·5 *mm*, ♂♀. Rufoflava thorace nigrovittato, halterum clava fusca; cellula minima, furca superiore vix pedunculata; ♂ hypopygio longissimo, appendicibus fortibus, bifurcatis. In Bergwäldern um Admont 3 ♂, 3 ♀.

Von unicornuta Dz. durch die Form der Haltzangen sicher verschieden; ob halterata Stg. damit oder mit meiner Art zusammenfällt, läßt sich aus der kurzen Beschreibung nicht entnehmen; nach Stg. ist der Thorax einfärbig rotgelb und das Hinterleibsende des ♂ gelb, was mit meinen ♂ nicht stimmt; vielleicht war das beschriebene Tier gar kein ♂, sondern ein ♀; auch Mikii Kert. 1898 ist eine nicht sicher zu deutende Art mit gelbem Thorax, da weder Flügel noch Hypopyg beschrieben werden.

♂: Kopf gelb, auch die Taster und 3 ersten Fühlerglieder; Stirn schwarz. Thorax rotgelb mit 2 glänzend schwarzbraunen Rückenstriemen, auch eine viel blassere Mittelstrieme ist angedeutet; Brustseiten und Hinterrücken sind nur wenig dunkelgefleckt. Alle Haare und Borsten sehr bleich. Schwingerstiel fahlgelb, Knopf schwarzbraun. Hinterleib schlank, glänzend schwarzbraun, nur der Bauch, schmale Endsäume und der letzte Ring blaß. Das ziemlich langhaarige Hypopyg ist fast so lang als die letzten drei Ringe. die obere Basallamelle zungenförmig vorgezogen, rotgelb, am Ende mit 4 kurzen Spitzen, die Bauchlamelle ebenfalls lappig vorgezogen, mit 2 kurzen, dreieckigen Spitzen; die Haltklappen sind gleich der Bauchlamelle glänzend schwarzbraun; ihr Basalteil ist bauchig, breiter als der Hinterleib und etwas länger als die Basallamelle; die schwarzen Zangen sind fast so lang als der Basalteil, dick, nach rückwärts gerichtet und enden mit zwei langen, spitzen, nach innen gerichteten und sich mit den gegenüberliegenden kreuzenden Zähnen (der untere bedeutend länger als der obere).

Die ziemlich dicht behaarten Flügel sind graulich glashell. Die Hilfsader geht bedeutend hinter dem Zellchen in den Vorderrand und ist durch eine vor dem Zellchen liegende Querader mit der Hauptader verbunden. Das Zellchen ist ungefähr rechteckig, bedeutend breiter als lang. Die Randader

endet ungefähr in der Mitte zwischen der 3. Längsader und der Flügelspitze. Die 1. und 3. Längsader verlaufen fast gerade und parallel. Der Gabelstiel ist sehr kurz, kaum bemerkbar, 5. Längsader nicht gegabelt.

Die Beine sind einfach, rotgelb, nur die Schenkelringe schwarz gefleckt und die Endglieder der Tarsen ziemlich dunkel; Vorderferse = Vorderschiene.

Die ♀ stimmen in der Färbung mit den ♂, nur ist der Hinterleib viel ausgedehnter oder sogar größtenteils rotgelb; 3 ♀ (denn auch das von mir als halt. aus Siebenbürgen beschriebene ♀ gehört hieher) besitzen einen zweistriemigen Thorax, bei 1 ♀ aber sind auch die Seitenstriemen sehr undeutlich (vielleicht nicht ausgereift).

579. Lasiosoma varium W. Schin. 449. Im Stiftsgarten von Admont, 20. Juli, 1 ♂.

580. nigroclavatum n. sp. 3·5 *mm*, ♀. Differt ab aliis spec. halteribus nigris, vena transversa pone cellulam sita. Am Lichtmeßberge bei Admont 1 ♀.

Kopf schwarz, Taster und die drei ersten Fühlerglieder rotgelb. Thorax rotgelb, aber der Rücken glänzend schwarz mit großem, rotem Schulterfleck. Schwingerknopf lang und schmal, schwarzbraun, der Stiel rotgelb. Hinterleib glänzend schwarzbraun mit blassen Endsäumen. Hüften und Schenkel fahlgelb, nur die Hüftgelenke schwarz gefleckt.

Flügel fein behaart, einfärbig gelblich glashell. Die Hilfsader mündet weit hinter dem Zellchen in den Vorderrand und ist hinter dem Zellchen durch eine Querader mit der Hauptader verbunden; die 1. und 3. Längsader sind parallel und nur wenig gebogen, die Randader geht deutlich, aber nicht weit über die Mündung der 3.; das Zellchen ist trapezförmig, kaum breiter als lang und ebenso lang als der Stil der Obergabel. Die Untergabel beginnt weit hinter der Obergabel und die starke Analader reicht bis zu ihrer Basis.

Von nitens W. Str. IV. traf ich um Admont auch das ♀; nigriventre Macq. (= thoracium Stg. Str. III) und hirtum Mg. fanden sich, ♂♀, öfters, letztere auch um Luttenberg.

Zu Apolephtisa rara Gr. traf ich in Bergwäldern um Admont noch 2 ♀, zu Tetragoneura hirta W. Str. IV.

um Admont und Cilli 2 normale ♀, Empalia aber nicht mehr.

581. Syntemma morosa W. Schin. 453. Am Lichtmeßberge Ende August 1 ♀; zu alpicola Str. III um Admont noch 5 ♂.

Leptomorphus Walkeri Curt. ergab seither nur noch 2 ♂, Anaclinia nemoralis Mg. aber um Admont 8 ♂, 1 ♀, auch am Bachern 2 ♂.

Boletina.

trivittata Mg., conformis Sbk. Str. IV (= pseudosciarina St. III) und sciarina Stg. sind durch ganz Obersteier bis auf die Alpen häufig, letztere auch am Bachern.

Von analis Mg. traf ich um Admont und Turrach mehrere ♂♀; auch consobrina Zett. nebst var. coxata Str. IV., nitida Gr. und basalis Mg. traf ich wiederholt in Bergwäldern um Admont, von bas. auch auf Vor- und Hochalpen eine form. alpina: Hinterleib und Thorax ganz dunkel, nur ein kleiner Fleck unterhalb der Schulter rotgelb; Thoraxrücken aschgrau mit 3 glänzenden schwarzen Striemen, die mittlere doppelt; Thoraxrücken — mit Ausnahme der Striemen — ziemlich reichlich gelb behaart; Hinterhüften des ♀ in der Basalhälfte schwarz, während normale ♂♀ ganz gelbe Hüften besitzen. 1 ♂, 3 ♀.

582. borealis Zett. 4160. In höheren Bergwäldern um Admont und Hohentauern 7 ♂, 1 ♀. Sie stimmen vollkommen nach Zett., nur daß die Taster nicht bloß an der Spitze, sondern fast ganz rotgelb sind. Zett. erwähnt zwar nicht, daß die Randader nicht über die Mündung der 3. Längsader hinausgeht, doch ist dieses anzunehmen, da er sonst beim Vergleiche mit trivittata einen etwaigen Unterschied hervorgehoben hätte. Meine Art besitzt gleich triv. eine nicht verlängerte Randader, ist also dadurch von den übrigen Arten leicht zu unterscheiden; von triv. aber weicht sie ab durch gelbe Taster, gelbes 3. Fühlerglied, gelbbraune Sporne, schwarzes Hypopyg, gelblich gefärbte Flügel, gelbbraune vordere Längsadern und kürzeren Stiel der Vordergabel; er ist sogar etwas kürzer als das Basalstück der 3. Längsader. Größe und Thoraxzeichnung ist fast identisch.

583. dispar. W. 777. In Bergwäldern bei Admont ♂♀; Mai, Juni. Durch die weit unterbrochene Obergabel und die lange Hilfsader leicht kenntlich; sogar der lange Gabelstiel ist unscheinbar.

Gnoriste bilineata Zett. Str. III. In Waldschluchten bei Turrach 1 ♀.

Zu Phthinia Winnertzii Mik. Str. III. traf ich um Admont noch 1 ♂, 3 ♀; humilis W. Str. IV. war etwas häufiger, auch um Steinbrück; nigripennis Str. IV. traf ich nicht mehr.

Neoglaphyroptera O. S. (Glaph. W. Str. III. und IV).

fascipennis Mg. und Winthemi Lhm. sind wohl in ganz Steiermark verbreitet; erstere traf ich nicht selten um Admont, Hohentauern, Turrach, Jaring; letztere fast häufig bei Admont, auch bei Cilli; subfasciata Mg. (mit var.? cylindrica W.), fasciola Mg. und bilineata W. Str. IV. hingegen seither nur in wenigen Exemplaren um Admont.

584. unicolor W. Schin. 457. Um Cilli und Friedau 2 ♀; bei beiden sind Stirn, Thorax und Hinterrücken ganz rotgelb, bei 1 ♀ auch das Schildchen, beim 2. aber ist die Mitte des Schildchens schwarz.

585. alternans W. 788 (♀). Im Stiftsgarten von Admont, 20. Juli, 1 Pärchen. Ist vielleicht nur eine dunkle Var. von unicolor; in den Flügeln wenigstens sehe ich keinen Unterschied; aber Stirn samt Hinterkopf ist schwarz, nur vorne schmal bandförmig gelblich. Der Thorax zeigt rückwärts eine schwarze Mittelstrieme, Schildchen und Hinterrücken sind ganz schwarz; die 5 ersten Ringe des ♀ tragen schwarze, in der Mitte verbreiterte Hinterrandsbinden, der 6. und 7. ist ganz schwarz; beim ♂ tragen die 4 ersten Ringe noch breitere, in der Mitte bis zum Vorderrande reichende Binden und der 5. bis 7. Ring ist ganz schwarz. Das Hypopyg ist größtenteils versteckt, kompliziert gebaut, mit sehr kleinen Anhängen; nur die dreieckige Bauchlamelle trägt an der Spitze 2 längere, fast gerade Dornen. An den Fühlern sind die 2 ersten Glieder ganz gelb, die folgenden + deutlich schwarz geringelt, die Endhälfte aber ganz dunkel. W. nennt alle Glieder schwarz

geringelt, hatte aber wahrscheinlich ein ausgebleichtes oder unreifes ♀ vor sich.

586. trimaculata n. sp. ♂♀. Medium tenet inter fascip. et Winthemi; ab illa differt furca inferiore non interrupta, alis trimaculatis; ab hac apice venae 3. immaculata, thorace rufo, immaculato etc. Am Lichtmeßberge Mitte Juli ein Pärchen.

Ist äußerst ähnlich der fascipennis, aber die Untergabel ist an der Basis nicht unterbrochen und außer der geschwungenen, fast bis zum Hinterrande reichenden Praeapicalbinde besitzen die Flügel auch über der kleinen Querader einen dunklen, bis zur Obergabel reichenden Fleck und die Unterseite der Unterzinke der Untergabel ist in der Mitte breit schwarzgrau gesäumt, sodaß sich 3 auffallende dunkle Flecken von der glashellen Flügelfläche abheben.

Zur Ergänzung diene noch: ♂: Kopf rotgelb, die Ozellen schwarz umsäumt und die Oberseite des Hinterkopfes ziemlich gebräunt. Taster und die 2 Schaftglieder ganz rotgelb, die 3 ersten Geißelglieder rotgelb mit schwarzer Oberkante. Thorax fast einfärbig rotgelb; nur oberhalb der Flügelwurzel liegt ein dunkles Fleckchen und der Rücken zeigt eine schwache Spur von Striemen. Hinterrücken etwas dunkler rotgelb. Schwinger weißgelb. Hinterleib zylindrisch, fast einfärbig rotgelb, dunklere Binden kaum angedeutet; nur der 6. Ring trägt eine breite, dreieckige, mitten fast bis zum Vorderrande reichende schwarze Endbinde. Das rostrote Hypopyg liegt ganz frei, da die 7. Rückenlamelle nur kurz und die 7. Bauchlamelle ebenfalls ziemlich kurz und in der Mitte tief ausgeschnitten ist; es besteht aus 2 fast halbkreisförmigen Basalstücken, welche fast so lang als der 6. Ring und nur wenig schmäler sind, sodaß sie zusammen einen Ring vortäuschen und sich nur durch die oben und unten vollständige Trennung von einem Ringe unterscheiden lassen; oben sieht man (selbst bei 30facher Vergrößerung) nur einige winzige Vorsprünge; auf der Unterseite aber entspringen 2 lange, fadenförmige, sich an die Rückseite des Hypopyg anlegende und dasselbe etwas überragende rostrote Anhänge, die aus 2 gleich langen Teilen bestehen: der untere ist etwas dicker und dunkler, rückwärts nur an der Unterhälfte lang gewimpert und endet mit einem stumpfen, kurz daumenförmigen,

nach rückwärts gerichteten Vorsprunge; der obere Teil ist dünner, blasser, auf der ganzen Rückseite lang kammartig gewimpert.

Beine normal, fahlgelb mit kleinen schwarzen Punkten der Hüftgelenke und schmal schwarzer Spitze der Hinterschenkel; die Vorderschiene etwas kürzer als die Vorderferse.

Das ♀ stimmt sonst genau mit dem ♂, nur ist die Oberseite des Hinterleibes größtenteils schwarz; bloß der 1. Ring ist fast ganz rotgelb und die übrigen Ringe besitzen je 2 dreieckige rotgelbe Vorderrandsflecke oder — wenn man lieber will — sie sind rotgelb mit sehr breiten, in der Mitte bis zum Vorderrande vorgezogenen Endsäumen. Auch die breit ovalen, halb versteckten Lamellen der Legeröhre sind rotgelb.

587. tricuspidata n. sp. ♂, 5 *mm*. Ochracea antennis fuscis, artic. primis flavis; metathorax macula magna nigra; abdomen linea mediana lata, irregulari nigra; hypopygium occultum appendicibus 4 inferis simplicibus et 2 superis tricuspidatis exsertis; alae flavidohyalinae fascia praeapicali fusca. Im Kematenwalde bei Admont, 20. Juni, 1 ♂.

Steht jedenfalls zunächst der subfasciata; die Flügel zeigen in Färbung und Geäder keine nennenswerte Abweichung, aber durch das Hypopyg ist sie sicher verschieden.

Der Kopf ist rotgelb, nur die seitlichen Ocellen sind schwarz eingefaßt und der Hinterkopf ist etwas bräunlich; das Gesicht schimmert weißlich, da es mit feinem weißem Flaume dicht bedeckt ist. Taster ganz rotgelb, die 2 ersten Fühlerglieder ebenfalls, die 4 nächsten rotgelb mit dunklem Oberrande. Thorax ganz rotgelb, nur 1 großer Fleck des Metathorax schwarz. Schwinger blaßgelb, Hinterleib unterseits ganz rotgelb, oberseits mit großen dreieckigen, bis zum Vorderrande reichenden und daher eine vollständige Strieme bildenden Rückenflecken. Die letzte Bauchlamelle ist ziemlich vorgezogen, sodaß die 4 unteren Anhänge des Hypopyg fast ganz versteckt sind; 2 davon sind oval, 2 dornig und gekrümmt. Die letzte Rückenschiene ist nicht vorgezogen, daher die 2 oberen Anhänge ganz frei liegen; sie sind horngelb, fadenförmig, am Ende dreieckig verbreitet und dreispitzig; 2 dornige schwarze Spitzen sind kurz, die 3. dornige aber doppelt so lang.

Die Beine sind wie bei subfasciata, nur ist die Basis der Mittelhüften schmal verdunkelt; Vorderschiene = Vorderferse, Hinterschenkel mit schwarzer Spitze.

Leia Mg.

588. elegans W. Schin. 460. Am Schafferwege bei Admont Ende Juni 1 Pärchen.

589. variegata W. Schin. 460. Im Pitzwalde bei Admont Mitte Sept. 1 ♀.

Coelosia.

flava Stg. Str. IV traf ich noch spärlich um Admont und Friedau; flavicauda W. ist nicht selten um Admont und Hohentauern.

590. tenella Zett. (= fusca Bezz. u. — Boletina ten. pal. Cat.) In Bergwäldern um Admont bisweilen häufig. Unterscheidet sich von flavic. nur durch ganz schwarzbraunen Hinterleib, ausgedehnten schwarzbraunen Rückenschild (aber ein ± großer Schulterfleck stets rotgelb) und die noch längere Randader; sie reicht beinahe bis zur Mündung der Obergabel oder nimmt mindestens $^2/_3$ des Randes ein, während sie bei flavic. kaum die Hälfte einnimmt. Das Hypopyg scheint identisch, wechselt aber von gelbbraun bis schwarzbraun; an den Fühlern sind nur die $2^1/_2$ Basalglieder ± rotgelb, bei flavic. aber 3 oder 4. — Meine dunkle Var. der flavic. (III 31) gehört zu tenella.

Acnemia.

nitidicollis Mg., ♂♀, traf ich nicht gerade selten um Admont, auch am Bachern u. bei Cilli; von nigra Str. III am Lichtmeßberge u. im Gesäuse ♂♀, Braueri Str. nicht mehr.

Docosia.

sciarina Mg. fand sich nur vereinzelt, valida W. hingegen durch ganz Obersteier, oft in Menge, sowohl die Normalform (form. nigricoxa Str. Span. I), als auch noch häufiger die form. flavicoxa Str. Span. I; var. nigrifemur Str. IV hingegen ist selten; seither nur am Bachern 1 ♀.

591. morionella Mik. Z. b. G. 1883, p. 251. Im Stiftsgarten, 4. Okt., 1 ♂.

Rhymosia.

Durch ganz Obersteier häufig sind: discoidea Mg., signatipes Wulp., cristata Stg., domestica Mg. u. maculosa Mg., alle 5 auch am Bachern; bes. gemein waren daselbst dom. u. cristata.

Nicht selten im Ennsgebiete finden sich placida W. u. fenestralis Mg.

Selten blieben: connexa W., ♂♀ (von form. alpina Str. IV bisher nur ♀), truncata W. (auch am Bachern 1 ♀), spinipes W. (nur 2 ♀).

592. gracilis W. 820. Am Lichtmeßberge Ende Sept. 1 ♂. Stimmt genau nach W.; die rotgelben Haltklappen sind ganz frei, sparsam schwarzhaarig, schief aufgerichtet, etwas gebogen, schmal bandförmig, gegen die Spitze etwas erweitert und fast so lang als das lebhaft rostrote Hypopyg; dieses etwas länger als der schwarze 6. Ring.

Allodia.

Durch ganz Obersteier u. am Bachern in allen Var. gemein ist lugens Wied. (= ornaticollis Mg. Str. III); bedeutend seltener sind: crassicornis Stann. (auch am Bachern), punctipes Stg. und barbipes W. (die ♀ unterscheiden sich von der gleichgroßen crassic. durch bedeutend dünnere und längere Fühler; die Hilfsader mündet ebenfalls nicht in die Hauptader); punctipes Stg. ist wahrscheinlich nur eine dunkle Thoraxvarietät von crassic; die schwarzbraune Strieme auf der Unterseite der Hinterschenkel kommt auch gewöhnlich bei der typ. crass. vor; die ♀, welche ich nach der Färbung für punct. halte (Thorax mit ganz grauem Seitenrande), besitzen ebenso kurze und dicke Fühler wie crassicornis.

Recht selten blieb obscura W. (bisher nur 4 ♂, 2 ♀).

593. latelamellata n. sp. 4—5 *mm*, ♂♀. Simillima crassic., differt praecipue ramo auxiliari completo, ♂ appendicibus superis late ovalibus, ♀ antennis longioribus, tenuioribus.

Um Admont und im Gesäuse 8 ♂, 4 ♀.

In plumper Tracht und im Geäder fast identisch mit crassic., nur mündet die kurze Hilfsader in den Hauptast. Dis ♂ unterscheiden sich auch sicher durch das Hypopyg, die ♀ durch bedeutend dünnere und längere Fühler und die Analanhänge.

Das Hypopyg ist rotgelb, ungefähr so lang wie der letzte Ring und endet oben mit 2 etwas kürzeren, dunkleren, breit ovalen, auf der ganzen Fläche und am Rande dicht schwarzhaarigen, breit abgerundeten Lamellen, während die von crass. viel schmäler und spitzlich sind. Unter diesen liegen 2 (nur von der Unterseite sichtbare) viel schmälere und etwas kürzere, spärlich behaarte gelbrote Anhänge und an der Basis derselben 2 glänzend schwarzbraune, kleine, kahle, kugelige Knöpfchen mit kurzer Spitze.

Die Analanhänge des ♀ sind so lang als der 6. Ring, dünn fadenförmig, zweigliedrig; das 1. Glied mindestens doppelt so lang als das 2.

Die Färbung des ♂ ist wie bei den lichtesten Var. der lugens (Thorax gelb mit 3 zusammengeflossenen schwarzgrauen Rückenstriemen, Brustseiten nur schwach dunkelgefleckt; 4—5 Basalglieder der ziemlich langen Fühler gelb, Hinterleib schwarz, die Seiten der ersten 3 Ringe rotgelb); die des ♀ aber noch lichter, denn Bauch und Seiten des plumpen, stark komprimierten Hinterleibes sind ganz rotgelb, nur der Rücken größtenteils schwarz; von oben betrachtet ist also der Hinterleib ganz dunkel, von der Seite betrachtet fast ganz rotgelb.

Die Beine sind bei ♂♀ ganz einfach, alle Tarsen dünn und lang, die Schenkel ganz gelb, ohne schwarzen Kniepunkt. Flügel einfärbig gelblichgrau; die nicht spitze Untergabel beginnt genau unterhalb der Obergabel oder etwas vor derselben.

Brachycampta.

Gemein ist im Ennsgebiete keine Art: ┼ häufig aber sind: alternans Zett. (auch am Sirbitzkogel und Bachern), bicolor Macq., amoena W., griseicollis Stg. und brachycera Zett.

Ziemlich selten blieben: caudata W. (seither noch 4 ♂, 2 ♀); proxima Stg. Str. III u. IV (im ganzen 8 ♂, 11 ♀);

triangularis Str. [im ganzen 9 ♂; findet sich nach Lundstr. 1907 u. 1909 auch in Finnland]; curvipes Str. III traf ich nicht mehr; wahrscheinlich ist die Krümmung der Hinterschienen nur eine Abnormität).

594. foliifera n. sp. 3·5 *mm*, ♂. Affinis triangulari; differt praecipue hypopygii appendicibus superis longis, cuspidatis, mediis longis, late ovalibus. Im Gesäuse Ende Mai 1 ♂; aus Öst.-Schlesien 1 ♂ (leg. Tief.).

Äußerst ähnlich der in Str. III 39 ausführlich beschriebenen triangularis, sodaß wohl die Angabe der wichtigsten Unterschiede genügt. Die Fühler sind bedeutend länger und dünner. Das ganz rostrote Hypopyg ist ebenso groß und plump, aber rückwärts weniger schief abgeschnitten und am Oberrande ohne lange schwarze Behaarung. Ganz oben am Endwinkel entspringen 2 hornige, aus dreieckigem Grunde lang verschmälerte, scharf zugespitzte, lang schwarzbehaarte und gegen die Spitze schwärzliche Lamellen (bei triang. stehen an dieser Stelle nur 2 fadenförmige, viel kürzere Organe). In der Mitte des Hinterrandes stehen die oberen Seitenlamellen: sie sind nicht gestielt (wie bei triang.), sondern vom Grunde aus breit eiförmig, noch bedeutend länger als die obersten, überall kurz schwärzlich behaart und zeigen am breit abgerundeten Endrande kleine Ausbuchtungen oder Zähnchen. Am Ende des 1. Drittels sieht man eine quere Verdunkelung; es dürften also diese Lamellen aus 2 Stücken bestehen, einem basalen und einem doppelt so langen Endstücke. In der Aushöhlung des Hypopyg steckt noch ein kurzes, stäbchenförmiges, kurz zweispitziges Organ.

Die Flügel und Beine zeigen keine Abweichung, auch die Färbung ist fast identisch. Beim steirischen ♂ sind die zusammengeflossenen Rückenstriemen und die Hinterleibsflecke viel dunkler als beim schlesischen (wohl Gebirgsform), sonst sehe ich keinen Unterschied.

Trichonta.

Auch aus dieser Gattung ist keine Art gemein; ziemlich häufig sind im Ennsgebiete: melanura Stg. (nach Lundstr. wahrscheinlich = atricauda Zett.), submaculata Stg. (auch

bei Lichtenwald 2 ♂), obesa W. (auch am Bachern) und hamata Mik.

Selten blieben: trossula W. Str. IV (= umbratica W.? Str. III, im ganzen 4 ♀, 1 ♂); simplex W. Str. IV (in Bergwäldern 5 ♂); funebris W. (um Admont noch 7 ♂♀); apicalis Str. IV traf ich nicht mehr.

Anatella.

ciliata W. ist im Ennsgebiete nicht selten; den ♀ fehlt die lange Bewimperung der Mittelschenkel; auch flavicauda W. traf ich bisweilen in Mehrzahl; von rufithorax Str. traf ich in Summa nur 1 ♂, 2 ♀ und nigriclava Str. nicht mehr.

595. brevifurca Str. (Tiefs Nachlaß 1900, p. 8, 2 ♀). Im Stiftsgarten und in Wäldern um Admont 2 ♂, 1 ♀. Die höchstens 2 *mm* großen Tierchen stimmen im Geäder genau mit den ♀ aus Kärnten und unterscheiden sich dadurch leicht von den übrigen Arten, sind aber bedeutend lichter gefärbt: Hüften und Schenkel sind fast ganz beingelb, nur die Spitze der Hinterschenkel breit dunkel; auch die 3 oder 4 ersten Segmente sind seitwärts teilweise gelb. Das winzige, größtenteils versteckte Hypopyg ist mehr braungelb, während das Hinterleibsende des ♀ ganz dunkel ist.

Phronia.

In Obersteier gemein sind: signata W., strenua W., tenuis W., nitidiventris Wlp., humeralis W., die 4 ersten auch am Bachern, sign. um Cilli, stren. bei Steinbrück. — umbricula Gr., im pal. Cat. als Art, ist nach Str. IV und auch nach Lundstr. 1907, p. 30 = humeralis.

Ziemlich häufig im Ennsgebiete finden sich rustica W., flavipes W. (beide auch am Bachern in Mehrzahl) und forcipata W.

Im Ennsgebiete selten sind: annulata W. (seither auch mehrere ♂ und bei Cilli 1 ♀); cinerascens W. (nur wenige ♂ und am Bachern 2 ♀); tarsata Stg. mit var. crassipes W. (im pal. Cat. als 2 Arten; siehe aber meine Abhandlung über Tiefs Dipt. 1900, p. 7, nebst Beschreibung des ♂; um Admont

4 ♂, 13 ♀); vitiosa W. (in summa 11 ♂); longelamellata Str. IV (i. s. 6 ♂; findet sich nach Lundstr. 1907 auch in Finnland, mit Abbildung des Hypopyg); basalis W. (i. s. 10 ♂, 3 ♀); flavicauda W. var. tristis Str. IV (nur im Kematenwalde 4 ♂); lepida W. traf ich nicht mehr.

596. appropinguata Str. in Tief. 1900, p. 7 (= forcipata Str. III, non W.) In Wäldern um Admont 14 ♂, 4 ♀; auch in Finnland (Lundstr. 1909 mit Abbildung des Hypopyg).

597. Tiefii Dziedz. Monogr. 1889, p. 80. In Buchenwäldern am Bachern Mitte Mai 5 ♂, 2 ♀; Die ♂ stimmen sehr gut nach Dziedz.; sie unterscheiden sich von allen anderen Arten durch die Größe (mindestens 4 *mm*), den schlanken und längeren Hinterleib, das auffallend große Hypopyg (mindestens so groß als bei forcipata) und die von Dziedz. beschriebenen charakteristischen Anhänge; die zugleich gesammelten ♀ sind bedeutend kleiner und nur durch den deutlich schlankeren Hinterleib von strenua unterscheidbar; Vordertarsen ebenfalls gar nicht verdickt.

Nota. Dziedz. führt in seiner Monogr. noch eine Menge neuer Arten, viele aus Kärnten, auf, sie sind aber meist nur mikroskopisch zu unterscheiden; emarginata Str. 1900, p. 6, aus Kärnten dürfte auch vorkommen.

Exechia.

Die häufigste Art in Obersteier ist fungorum Deg. (auch am Bachern häufig); häufig sind noch: subulata W., intersecta Mg. (auch am Bachern); tenuicornis W., bicincta W. (auch am Bachern in Mehrzahl); lateralis Mg. (bei Turrach auch 2 ♀ mit ganz schwarzem Hinterleibe).

Ziemlich selten traf ich: trivittata Stg. (meist die von W. beschriebene dunkle Form); pulchella W.; cincta W. (im ganzen 12 ♂, 2 ♀); interrupta W. (um Admont und Turrach 5 ♂, 4 ♀); pallida W. (auch am Bachern mehrere ♂♀).

Äußerst selten blieb: leptura Mg. (nur noch am Bachern 1 ♀); styriaca Str. IV (nur 3 ♂, 2 ♀; das ♀ gleicht in der Färbung ganz dem ♂, auch manchem ♀ der fungorum; aber der Gabelstiel der Obergabel ist etwas länger als das Basalstück der 3. Längsader, bei fung. jedoch etwas kürzer); macu-

lipennis Stann (um Admont und Hohentauern nur 3 ♂, 2 ♀); contaminata W. und Schummeli Stann traf ich gar nicht mehr.

598. spinigera W. 890, Lundstr. 1909, p. 45. Auf Weidenblüten im ersten Frühjahre, unter Grünerlen am Bösenstein und am Bachern mehrere Pärchen.

599. festiva W. Schin. 478. In der Kematenschlucht im Juni 1 ♂, besonders durch das auffallend lange Hypopyg kenntlich.

600. pseudocincta n. sp. ♂♀. Simillima cinctae, sed major (5 *mm*); ♂ differt hypopygio majore, appendicibus superis longioribus et filis 2 longis, nudis, cruciatis; ♀ ventre flavo, lateribus late flavocingulatis. In Waldschluchten Obersteiers und am Bachern ♂♀ häufig.

Stimmt in Geäder und Hinterleibsfärbung (da meist nur der 3., bisweilen aber auch der 2. Ring eine vollständige gelbe Basalbinde besitzt) ganz mit cincta, ist aber größer und besitzt ein größeres Hypopyg mit langen, schwarzbehaarten, von oben betrachtet — linealen, von der Seite betrachtet — eiförmigen oberen Anhängen und einem an der Basis derselben entspringenden langen, feinen, nackten Faden, der sich mit dem gegenüberliegenden kreuzt und meist über die Anhänge noch etwas hinausragt. Das ♀ unterscheidet sich durch Größe und gelben Bauch mit breiten gelben, fast bis zur Mittelkante reichenden dreieckigen Seitenflecken des 2. bis 6. Ringes. Sonst sehe ich keinen konstanten Unterschied. Der Thorax ist gewöhnlich schwarzgrau mit großem gelben Schulterflecke, bisweilen ist fast der ganze Seitenrand rotgelb. Die Vordertarsen sind auch beim ♀ ganz dünn, Vorderferse ungefähr = Vorderschiene.

601. macroura n. sp. ♂. 5 *mm*. Differt a cincta thoracis dorso luteo vittis 3 confluentibus nigris, hypopygio duplo majore. In Waldschluchten bei Turrach, 23. Juli, 3 ♂.

Auch diese Art stimmt in der Hinterleibsfärbung vollkommen mit cincta, denn der Hinterleib ist schwarz, die drei ersten Ringe sind am Bauche gelb und der 3. besitzt eine vollständige gelbe Vorderrandsbinde. Sie ist aber bedeutend größer; der Thoraxrücken ist rotgelb mit 3 zusammengeflossenen schwarzbraunen Striemen und das Hypopyg ist mindestens

doppelt so groß; von pseudocincta unterscheidet sie sich durch viel ausgedehntere rotgelbe Thoraxfarbe und das noch größere Hypopyg ohne lange Anhänge. Auch die ebenso große fimbriata Lundstr. 1909 ist durch die komplete Hilfsader, andere Hinterleibsfärbung etc. sicher verschieden.

Der Kopf ist schwarz mit grauem Schimmer; Taster, die 2 Schaftglieder und die Basis des 1. Geißelgliedes sind rotgelb; Thoraxrücken bleich, fahlgelb, mit 3 zusammengeflossenen, etwas grau schimmernden, ziemlich matten Striemen; die seitlichen sind vorn sehr stark verkürzt, rückwärts nur wenig; der ganze Seitenrand ist sehr breit rotgelb. Die rotgelben Brustseiten sind braun gefleckt; Schildchen braun, Hinterrücken in der Mitte schwarzbraun. Hinterleib schlank, stark komprimiert; der schwarze 6. Ring ist allmählich verbreitert und bildet mit dem deutlich längeren rotgelben Hypopyg einen schwachen Kolben. Das Ende des Hypopyg ist ziemlich dicht schwarzhaarig, sodaß man die einzelnen kurzen Anhänge nicht deutlich unterscheiden kann; nur bei 1 ♂ kann ich angeben, daß die oberen Anhänge breit, kräftig und zweispaltig sind. Die Beine sind rotgelb, schlank, einfach, die Vorderferse etwas länger als ihre Schiene. Die Flügel wie bei cincta.

Zygomyia.

valida W., vara Stg., canescens W. und pictipennis Stg. sind im Ennsgebiete durchaus ziemlich selten; von canesc. auch bei Lichtenwald 1 ♂.

602. notata Stann. Schin. 481. Im Stiftsgarten 1 ♂.

603. **Sceptonia** concolor W. 909. In Hainen und Wäldern um Admont 4 ♂, 2 ♀; bedeutend häufiger ist nigra Mg., auch bei Cilli und Friedau.

604. **Mycothera** dimidiata Stg. Schin. 484. In einem Hohlwege bei Admont 1 ♂; ziemlich häufig ist semifusca Mg., auch am Bachern.

605. **Epicypta** trinotata Stg. W. 912. Im Stiftsgarten und in Wäldern um Admont 4 ♂, 4 ♀; das winzige, meist dunkle Hypopyg des noch nicht beschriebenen ♂ ist fast ganz verborgen, auch die ovalen rotgelben Endlamellen des ♀ ragen nur wenig vor, daher man ♂ und ♀ schwer unterscheidet.

Von aterrima Zett. traf ich im ganzen nur 9 ♀ (♂ bloß bei Melk); punctum Stann und ihre Varietäten (Str. III 50) aber etwas häufiger.

Mycetophila (inklus. Opistholoba).

Die reichste Gattung unter den eigentlichen Pilzmücken sowohl an Arten, als auch an Individuen. In ganz Obersteier sehr häufig sind: punctata und lineola Mg. nebst ihren Varietäten (Str. III); unipunctata Mg. (bisher nur um Admont und Hohentauern, aber häufig); vittipes Zett., bimaculata Fbr., cinerea Zett., signata Mg. (die von Dziedz. davon abgetrennten Arten lassen sich, wie auch Lundstr. angibt, nur mikroskopisch nach Verstümmelung des Tieres unterscheiden); marginata W., fraterna W., gratiosa W. (mit der ziemlich seltenen var. maculipennis W.), luctuosa Mg.; alle diese Arten, ausgenommen unip. und cin., traf ich auch ± häufig am Bachern, sign. und punct. noch bei Cilli und Lichtenwald.

606 und 607. vittipes variiert stark, wie ich schon III 52 angab. Lundstr. Finnl. Dipt. 1907 zerlegt sie, besonders auf Grund des Hypopyg, in 3 Arten; die größte (ungefähr 5 *mm*) beschreibt er als flavoscutellata, kam aber 1909 darauf, daß sie schon 1884 von Dziedz. als Mycothera Schnablii beschrieben wurde; sie ist aber ganz zweifellos eine Mycetoph., hat also den Namen M. Schnablii zu führen; sie ist auch identisch mit der von mir 1898 (IV 289) als vitt. var. major aufgeführten, um Admont, Rottenmann und Hohentauern nicht seltenen Form; da sie außer durch die Größe auch durch das ganz rotgelbe Schildchen sich unterscheidet, halte ich sie jetzt ebenfalls für eine gute Art. Die von mir III 53 beschriebene häufige Var. mit intensiv grau angelaufenen 4 hinteren Hüften versandte ich als var. nigricoxa. — Bei allen diesen ist der Außenrand der Flügel + grau angelaufen, oft so intensiv wie die Praeapicalbinde selbst, sodaß im Enddrittel der Flügel nur ein länglichovaler Querfleck knapp unterhalb der 3. Längsader licht bleibt. Die Exemplare, welche ich für nebulosa Stann halte, besitzen ungefähr dieselbe Flügelzeichnung, aber die Hinterschenkel sind nicht an der ganzen Oberkante, sondern

nur an der Spitze dunkel. Es ist schwer zu entscheiden, ob sie eine eigene Art oder nur eine Var. von bimacul. oder vittip. sind. Sie kommen im Ennsgebiete ebenfalls nicht selten vor, und zwar in 2 Thoraxvarietäten: Entweder ist der Thoraxrücken — genau wie bei der normalen bimac. — größtenteils gelbbraun mit 3 dunklen Striemen (diese Exemplare entsprechen genau der nebul. Stn., W. und Schin.) oder er ist schwarzbraun mit ziemlich kleinem rotem Schulterflecke; letztere Form beschrieb ich auch 1897 aus Siebenbürgen.

Als nicht selten zu bezeichnen sind: pumila W. (die äußerste Spitze der 3. Längsader ist meist mit einem zwar blassen, aber doch bemerkbaren bräunlichen Saume umgeben; auch Lundstr. 1907 gibt solche Exemplare aus Finnland an; bei 1 Exemplar fehlt der Zentralfleck vollständig, bei anderen ist er kaum angedeutet); adumbrata Mik. (auch um Cilli); caudata Stg. (= gibba W. ♀, in Lundstr. und pal. Cat. als Opisth.); magnicauda Str. (von Lundstr. aus Finnland ebenfalls als Opisth., mit Beschreibung eines ♀; 1 steir. ♀ stimmt genau mit diesem ♀, da die 2 letzten Ringe ganz gelb sind und so ein Hypopyg vortäuschen; bei meinen 3 anderen ♀ aber sind die 2 letzten Ringe nicht gelb, wohl aber [wie Lundstr. angibt] alle Ringe mit einer mäßig breiten gelben Basalbinde versehen; der Hinterleib ist von der Mitte an allmählich verschmälert und durch zwei sehr kleine, rundliche, schwarze Lamellen abgeschlossen; die Vordertarsen sind — wie beim ♂ — dünn und einfach); rufescens Zett. (nur in Bergwäldern); spectabilis W. (auch am Bachern); lunata Mg. (auch um Cilli); rudis W. (auch um Turrach und am Bachern).

Ziemlich selten blieben: xanthopyga W. (um Admont auch 1 ♂ der form. melanochroitica Str. III mit ganz einfärbig glänzendschwarzem Thoraxrücken); biusta Mg. (in Summa 7 ♂, 2 ♀); blanda W. (nur 5 ♂, 10 ♀); hamata W. (9 ♂, 4 ♀); tarsata W. (ungefähr 20 ♂♀); cingulum Mg. (seither nur bei Lichtenwald 1 ♀).

Außer Schnablii und nebulosa fanden sich noch folgende neue Arten:

608. unicolor Stann, Schin. 490. Im Stiftsgarten, Gesäuse und in Wäldern 8 ♂, 1 ♀.

609. stolida Walk., Schin. 486 (aus Gmunden). In Hainen und Wäldern um Admont 5 ♂, 3 ♀; ist in Glanz und Körperfarbe fast identisch mit pumila, ebenfalls meist mit einem dunkleren, dreieckigen Schattenflecke an der Spitze der 3. Längsader und mit winzigem Hypopyg; aber fast doppelt so groß und die Untergabel steht nicht genau unter, sondern deutlich hinter der Basis der Obergabel.

610. fulvithorax n. sp. ♂, 4 *mm*. Affinis rudi W.; differt thoracis dorso flavo vittis 3 nitidis, separatis, laete rufis; vitta alarum praeapicali longa, hypopygio fere occulto. In Wäldern bei Admont 1 ♂.

Zunächst verwandt mit signata Mg. und rudis W., welche beide ebenfalls eine gelbe Grundfarbe des Thorax mit drei glänzenden Striemen besitzen, aber von beiden durch die glänzend rotgelbe Farbe der getrennten Striemen und die viel längere Flügelbinde verschieden.

Taster, Untergesicht und die 3 ersten Fühlerglieder rotgelb, die übrigen braun. Oberkopf schwarz, dicht mit anliegenden grauen Haaren bedeckt. Schildchen rotgelb mit 2 breiten schwarzen Striemen und 4 schwarzen Randborsten. Brustseiten und Hinterrücken dunkelbraun. Hinterleib ziemlich walzenförmig, glänzend schwarz mit ziemlich schmalen rotgelben Endsäumen und dichter, anliegender, gelber Behaarung; Hypopyg rotgelb, aber fast ganz versteckt, nur 2 kugelige, kurz bespitzte Organe stehen vor.

Hüften, Schenkel und Schienen fahlgelb, nur die Hinterschenkel mit ziemlich breiter schwarzer Spitze; Hinterschienen nur mit 2 Dornreihen; Vorderschiene und Vorderferse fast gleich lang.

Flügel graugelblich, am Vorderrande intensiver gelb. Die Untergabel beginnt etwas vor der Obergabel und die starke Analader endet knapp neben der Basis derselben. Der Zentralfleck ist intensiv schwarzbraun und füllt auch die Spitze der Basalzelle aus. Die geschlängelte, ziemlich schmale Binde füllt nur die Spitze der Unterrandzelle aus, reicht also bei weitem nicht bis zur Mündung der 1. Längsader und endet mit einem intensiven, auf der Unterzinke der Obergabel liegenden, etwas isolierten Flecke, der bis zur Mitte der 3. Hinterrandzelle (= mittleren Scheibenzelle) hinabreicht.

Dynatosoma.

611. fuscicorne Mg. Schin. 492. In Bergwäldern bei Admont 2 ♂.

612. nobile Lw. 1873. Im Kematenwalde Mitte August 2 ♀.

Zu nigricoxa Zett. seither um Admont noch 1 ♂, 4 ♀. Zu cochleare Str. III ♂, IV p. 290, ♀: Um Admont, im Gesäuse und am Damischbachturm noch 7 ♀. Zu rufithorax Str. III (1 ♂): Am gleichen Standorte noch 3 ♂, aber eine Var. mit nicht rotpunktiertem Hinterleibe und auf der Hinterhälfte etwas striemenförmig verdunkeltem Thoraxrücken. An einem Stiftsfenster traf ich auch ein ♀; es stimmt genau mit dem beschriebenen ♂ bis auf die Geschlechtsunterschiede: Hinterleib plump, breit, sichelförmig, komprimiert; letzter Ring breit abgeschnitten; Legeröhre schmal, dreieckig, mit 2 langovalen, schwarzen, schwachbehaarten Lamellen; der ganze Hinterleib ist dunkel rotbraun (vielleicht unausgefärbt) mit sehr blassen, weißlichen Endsäumen der Ringe.

Cordyla.

crassicornis Mg., brevicornis Mg. und fusca Ltr. sind im Ennsgebiete ziemlich häufig, letztere 2 auch bei Friedau und Lichtenwald; von fusca sind cinerea Zett. und murina W. wahrscheinlich nicht spezifisch verschieden; die meisten Ex. stimmen ziemlich genau mit cinerea.

nitens W. und semiflava Stg. Str. IV traf ich nicht mehr, aber flaviceps Stg. wiederholt und auch mehrere ♂, aber meist eine Var.: Thorax fast ganz schwarzbraun, nur am Seitenrande schmal gelb; auch der Kopf sehr dunkel.

613. obscuripennis W. 959. Im Stiftsgarten, auf Ennswiesen und in Walddichtungen 2 ♂, 3 ♀, auch bei Friedau und Lichtenwald 2 ♀; ist wohl nur durch die dunklen Flügel von nitens W. unterscheidbar und kaum spezifisch verschieden.

614. vitiosa W. Schin. 493. Auf Wiesen und Waldrändern um Admont 2 Pärchen.

26. Fam. **Chironomidae** (Str. III 62, IV 290).

Ceratopogon.

Der im Ennsgebiete bis auf die höchsten Alpen ziemlich häufige femoratus Fbr. wurde von Kiefer als Ceratolophus

abgetrennt; man könnte in dieser formenreichen Gattung noch viele ähnliche Abtrennungen vornehmen.

Nach der Häufigkeit verteilen sich die steir. Arten etwa so: Durch ganz Steiermark + häufig sind: bipunctatus L., niger W., rostratus W., brunnipes Mg., griseolus Zett. (vorwiegend montan und alpin, aber auch bei Lichtenwald), frutetorum W., pavidus W., leucopeza Mg. (= niveipennis Mg. Str. III), flavipes Mg. (auch von var. flavoscutellata Str. Span. I bei Admont 2 ♀), versicolor var. obscurus W. (meist ♀; die obersteirischen Ex. gehören fast durchaus zu dieser Var., die sich durch schwarzes Schildchen, dunkle Beine und dunklere Körperfarbe von der Normalform unterscheidet; die ♀ aus Radkersburg und Rann sind wegen der lichteren Beine und des roten Schildchens schon ziemlich normal; ganz auffallend lichte ♂♀ mit gelben Beinen sammelte ich um Abbazia und sogar eine var. rufithorax, ♀: Thorax rotgelb, nur die 3 Rückenstriemen dunkel; auch das letzte Segment rotgelb).

Ziemlich selten und meist nur im Ennsgebiete gesammelt sind: regulus W. (auch bei St. Michael 1 ♀); myrmecophilus Egg.; sericatus W. (in Ennsauen mehrere normale ♂♀ und 3 ♀ einer var. flavoscutellata: Schildchen gelb); nitidus Macq. (auch um Cilli 5 ♀).

Sehr selten blieben: Kaltenbachi W. Str. IV (nur noch 2 ♀); ephippium Zett. (im ganzen 3 normale ♀ und 5 ♀ der var. b. Zett.); alacer W. (um Admont noch 1 Pärchen; das ♀ stimmt bis auf die gewöhnlichen Geschlechtsunterschiede ganz mit dem ♂); flavolineatus Str. (um Admont und Cilli noch 3 ♂♀); pictipennis Stg. (um Admont noch 4 ♀); varius W. (noch 2 ♂, 4 ♀; 1 ♀ siebte ich aus Pilzen); pulicaris L.; nubeculosus Mg. (bei Friedau 1 ♀); scutellatus Mg. (auf Voralpen 1 ♀, var. Thorax und Schildchen ganz schwarz); lateralis Mg. (um Admont und Cilli noch 3 ♀); candidatus W. (auf Wiesen der Kaiserau 1 ♂); spinipes Pz. (im Kematenwalde 1 ♀ einer sehr dunkelbeinigen Var.); albipes W. (auf Feldern um Admont mehrere ♂♀); serripes Mg. (auf Ennswiesen noch 3 ♀); circumdatus Stg. (= solstitialis W. Str. IV, am Stiftsteiche noch 1 ♀).

Seither nicht mehr gesammelt wurden pallidus W., lucorum Mg., fuscus Mg.

615. divaricatus W., Schin. 590? Im Kematenwalde Ende Mai 1 ♂; es unterscheidet sich von alacer durch den nicht ganz schwarzen Thorax, da ein schmaler, querer Schulterfleck und das Schildchen wachsgelb sind und durch weißliche Tarsen; W. gibt den gelblichen Fleck an den Brustseiten an, daher ist die Indentität nicht sicher.

616. fascipennis Stg. Schin. 580. Auf Wiesen um Admont 1 ♂, 2 ♀.

617. posticatus Zett. Schin. 586. An Waldrändern bei Friedau anfangs Juni 1 ♀.

618. oculatus n. sp. 1·5 *mm* ♀. Niger opacus thorace pr. p. cinereo, scutello flavido; halteribus pedibusque flavobrunneis; alae lacteae, hirsutulae; cellula posterior subrotunda nervis crassis, obscuris cincta; furca superior incompleta. Am Lichtmeßberge bei Admont 1 ♀.

Dürfte neben griseolus stehen, unterscheidet sich aber durch die 2. Unterrandzelle leicht von allen mir bekannten Arten.

Kopf grauschimmernd; Rüssel ziemlich dick, mindestens von Kopflänge. Fühler, Taster und Beine braun, Schwinger mehr rotgelb. Thorax ziemlich quadratisch, ganz matt, dunkel aschgrau, in der Mitte und in der Mitte des Vorderrandes schwärzlich, sodaß man von 3 sehr breiten, zusammengeflossenen mattschwarzen Striemen sprechen könnte; vorn mit zwei tiefen, queren, schwarzen Eindrücken; der große quadratische Eindruck vor dem Schildchen ganz einfärbig grau. Das Schildchen fahlgelb, in der Mitte rostgelb. Hinterleib schlank, matt schwarzgrau mit schmalen lichten Ringsäumen. Beine schlank, braungelb, mit schmal-schwarzen Knien und lichteren Tarsen; die Hinterferse doppelt so lang als das 2. Glied, das 4. Glied fast breiter als lang, schwach zweilappig; das Klauenglied etwa doppelt so lang, sehr dünn, mit winzigen Klauen und noch kürzeren Haftläppchen.

Flügel mäßig breit, fast milchweiß, in der Endhälfte ziemlich dicht — am Hinterrande aber spärlich — kurzhaarig. Die 3. Längsader mündet deutlich hinter der Flügelmitte (ungefähr

60:40). Die beiden Unterrandzellen sind deutlich, aber die vordere länger als die kurz ovale, fast kreisrunde hintere; beide, besonders aber die hintere, sind von dicken, dunkelbraunen Adern umschlossen, sodaß die letztere die Form eines Auges besitzt (daher der Name). Die untere Zinke der Obergabel ist an der Basis ziemlich breit unterbrochen; die langgestielte Untergabel beginnt etwas hinter der Obergabel.

var. alpicola m. Beim Schutzhause des Natterriegel, 1750 *m*, 1 ♀. Stimmt in den Flügeln vollständig mit der Normalform, unterscheidet sich aber ziemlich auffallend durch die Färbung: Der große quadratische Eindruck vor dem Schildchen ist nämlich nicht einfärbig grau, sondern knapp vor dem Schildchen mattschwarz und in der Vorderhälfte besitzt er 2 mattschwarze, ringsum grau geränderte Flecke. Ferner ist das Schildchen schwarz und auch die Schenkel und Schienen sind schwarzbraun, nur bei durchfallendem Lichte lichter; die Schenkel besitzen nahe der Spitze und die Schienen nahe der Basis einen schmalen blassen Ring, der wohl auch bei der Normalform angedeutet ist, aber wegen der viel lichteren Färbung der Beine nicht auffällt; die Tarsen sind so blaß als bei der Normalform.

619. quadristriatus n. sp. ♀, 2·5 *mm*. Maxime affinis ephippio Zett.; differt capite toto rufobrunneo, thorace ferrugineo, 4striato, scutello nigro, aldominis segmentis 2 primis pallidis. In einem Bergwalde bei Admont, 8. August, 1 ♀.

Sehr ähnlich dem ephippium, aber durch die angegebenen Merkmale leicht unterscheidbar.

Kopf- und Fühlerbildung identisch, aber das Gesicht ebenso dunkel braunrot, wie der Oberkopf. Thoraxrücken nicht glänzendschwarz mit rotem Schulterflecke, sondern glänzend rostrot mit 4 mäßig breiten kastanienbraunen Striemen; die 2 Mittelstriemen sind vorn schmal verbunden und reichen nur etwas über die Mitte; die 2 weit davon entfernten Seitenstriemen sind vorn stark, rückwärts fast gar nicht verkürzt. Schildchen, Hinterrücken und ein großer Fleck über den hinteren Hüften sind schwarzbraun, sonst ist auch die Brust lebhaft rostrot. Die Schwinger und die Oberseite der 2 ersten Segmente sind blaß rotgelb, die der übrigen Segmente schwarz-

braun; die ganze Unterseite ist fast fleischrot und dünnhäutig.

Die Hüften und Beine sind glänzend gelbrot, nur die Schenkelspitzen, beide Schienenenden schmal und die 3 letzten Tarsenglieder schwarz. Die kaum verdickten Vorderschenkel tragen unterseits 5 kleine Dornen, die übrigen sind unbewehrt Beine schlank, alle Fersen doppelt solang als das 2. Glied, alle Klauen gleich lang und nicht gezähnt.

Die Flügel zeigen keine erwähnenswerte Abweichung von ephipp.; sie sind glashell, nackt, die beiden Unterrandzellen lang und schmal; die 2. ist ungefähr doppelt so lang als die 1. und mündet am $^{75}/_{100}$ Teil des Vorderrandes. Die Obergabel ist breit sitzend, die Untergabel beginnt etwas hinter der Obergabel.

620. decoratissimus n. sp. ♀, 0·5 *mm*. Flavus thorace 4 striato, aldomine praeter apicem nigro; alae hirsutulae, fere lacteae, cellulis submarginalibus connatis, nigris, in medio marginis desinentibus. Auf Sumpfwiesen bei Rann und Monfalcone 2 ♀.

Dieses winzige Tierchen ist wegen der Aderbildung und Größe wohl zunächst mit sericatus verwandt, aber schon durch die Färbung sehr verschieden.

Kopf fast ganz unter dem Thorax versteckt; Untergesicht und der ziemlich kurze, spitze Rüssel gelb, Fühler und Oberkopf dunkel. Schwinger, Schildchen und Thoraxrücken mattgelb, letzterer mit 4 matten, schwarzgrauen Striemen; die nur durch eine dunklere Linie getrennten Mittelstriemen reichen bloß bis zur Mitte; die vorn ziemlich verkürzten Seitenstriemen verschmälern sich keilförmig, reichen aber fast bis zum Schildchen und begrenzen rückwärts den tiefen, großen quadratischen Eindruck. Brustseiten und Hinterrücken sind teilweise braun. Der breit eiförmige, flache Hinterleib ist schwarzgrau mit gelben Ringsräumen und größtenteils gelber Spitze; die Unterseite ist, besonders gegen das Ende vorherrschend gelb.

Die zarten Beine sind gelb mit schmal schwarzen Gelenken der Schenkel, Schienen und Tarsen; nur das Klauenglied mit den winzigen, gleichlangen Klauen ist ganz dunkel;

bei 30facher Vergrößerung bemerkt man auch kurze Haftläppchen.

Die Flügel sind milchweiß, feinhaarig, blaßaderig; nur die mit einander fast ganz verschmolzenen Adern der Unterrandzelle bilden einen ziemlich auffallenden schwärzlichen Strich, der bis zur Mitte des Vorderrandes reicht; das Ende der 2. Unterrandzelle zeigt aber einen kleinen, rundlichen, glashellen Mittelfleck. Die Obergabel ist sitzend, aber an der Basis ziemlich undeutlich; die Untergabel beginnt weit hinter der Obergabel und ihre Zinken verlöschen vor dem Rande.

Corynoneura.

621. scutellata W. Schin. 594. Im Kematenwalde bei Admont, Ende Sept. 1 ♀; von atra W. seither nur in Ennsauen im Okt. 1 ♂.

Chironomus (Str. III. 65, IV. 291).

Nota. Meine 6 Sektionen werden im pal. Cat. als 6 Gattungen aufgeführt; aber die Unterschiede sind zu gering und die Übergänge zu häufig; höchstens könnte man alle Arten mit behaarten Flügeln als Gattung abtrennen. Die meisten Arten, besonders letztere, findet man an Ufern, vorzüglich unter dichtem Gebüsch an Wiesenbächen, oft massenhaft; viele tanzen auch scharenweise in der Luft und werden irrig für Gelsen gehalten.

I. **Tanytarsus.** In Ennsauen finden sich stellenweise sehr häufig: punctipes Wied., flavipes Mg., pusio Mg., hilarellus Zett., tenuis Mg.; letztere 2 auch oft in Wäldern, tenuis um Cilli, Rann etc.

622. vernus Mg. Schin. 597. Auf Ennswiesen und am Sirbitzkogel ♂♀, aber selten.

623. latus Egg. Schin. 597. In Ennsauen ♂♀, aber ziemlich selten.

624. flavellus Zett. Schin. 598. Im Stiftsgarten und an Wiesenbächen ♂♀ stellenweise häufig, 2 ♀ auch bei Lichtenwald.

II. **Chironomus** s. str. Durch ganz Steiermark häufig traf ich nur riparius Mg., dorsalis Mg. (= venustus Stg. Str. III), brevitibialis Ztt. (mit der seltenen var. tricolor Wlp.) und

pedellus Deg. (um Admont auch 2 ♂ einer var.: Vorderschienen ganz schwarz).

Im Ennstale ziemlich häufig sind: lugubris Zett. (höchst wahrscheinlich nur eine dunkelbeinige Gebirgsform von ripar.; ich fing öfters ♂♀ zusammen; die ♂ lassen sich durch die dunkelbraunen Beine von rip. unterscheiden, die ♀ aber besitzen viel lichtere, gelbbraune Beine und sind mit rip. meist identisch); aprilinus Mg., albimanus Mg. (auch um Cilli und Friedau 5 ♂), chloris Mg. (auch 1 ♂ einer Var. mit größtenteils dunklen Schenkeln), viridis Macq., virescens Mg. (auch um Cilli).

Selten blieben: nubeculosus Mg. (im Stiftsgarten und auf Voralpen noch 2 Pärchen); rufipes L. (in Ennsauen noch 1 ♀); pictulus Mg. (bei Rann 1 ♂); plumosus L. (bei Admont und Lichtenwald einige ♂♀); tentans Fbr. (auf Ennswiesen noch 5 ♀); dispar Mg. (auch am Sirbitzkogel); pullus Zett. (auf Ennswiesen ♂♀); viridulus L. (an Teichrändern vereinzelt); pedestris Mg. (bei Admont und Friedau 4 ♂). Nicht mehr gefunden wurde nemoralis Zett.

625. Apfelbecki St. Balk. 1904, p. 61. Im Stiftsgarten, 20. Juli, 1 ♀.

626. flexilis L. Schin. 599. In Ennsauen, 21. Aug., 1 ♂.

627. ferrugineovittatus Zett. Schin. 602. Auf Ennswiesen, 20. Juli, 1 ♂.

628. canus n. sp. ♂, 2·5 *mm.* Thorace cano, trivittatto, antennis, pedibus et abdomine brunneis; tarsis anticis subbarbatis; alae nudae, fere lacteae. In einem Voralpenwalde des Natterriegel, 23. Sept., 1 ♂.

Nach Schin. kommt man auf pullus, nach Zett. auf brunnipes Zett., ist aber von beiden verschieden.

Federbusch rehbraun; Kopf und der ganze Thorax hell aschgrau, letzterer mit 3 matten, schwarzgrauen Striemen; die Mittelstrieme geht gleichbreit bis zur Mitte und dann, sich allmählich verschmälernd, bis zum Schildchen; die Seitenstriemen sind beiderseits etwas verkürzt. Schwinger rotgelb. Der sehr dünne, stark komprimierte Hinterleib ist fast einfärbig dunkelbraun, nur die letzten Ringe sind etwas aschgrau bestäubt; die Haltzange ist lang und dünn. Die Flügel

sind fast milchweiß mit blassen Adern; die Vorderrandadern sind gelblich, die übrigen fast weiß. Die Beine sind fast einfärbig braungelb, nur die Schenkel etwas dunkler. Vorderferse um die Hälfte länger als Schiene und doppelt so lang als das 2. Glied; das 2. und 3. Glied sind auf der Vorderseite etwas länger behaart als die übrigen, aber doch nicht eigentlich bebartet.

629. nigrimanus Stg. (Str. III aus N.-Österr.). In Ennsauen und bei Lichtenwald 2 ♂.

630. tendens Fbr. (Nach Schin. 605 sehr gemein.) In Ennsauen und bei Marburg 4 ♂, 2 ♀.

631. pusillus L. Schin. 606. An Teichen bei Admont 20 ♂, an der Save bei Rann 6 ♂.

III. **Metriocnemus.** Durch ganz Steiermark nicht selten sind albolineatus und modestus Mg.; im Ennsgebiete ziemlich häufig fuscipes Mg. (= picipes Mg. Str. III), atratulus Zett. und nanus Mg.; selten blieb pallidicollis Stg. (noch 2 ♂, 5 ♀) und immundus Zett. (am Lichtmeßberge noch 2 ♂); angustipennis Str. III traf ich nicht mehr.

632. hirticollis Stg. Schin. 607. In Ennsauen Ende Mai 2 ♂.

IV. **Orthocladius.** Hieher die in ganz Steiermark + häufigen: ictericus Mg.; sordidellus Zett. (mit der kleineren var. variabilis Zett. und der ebenfalls nicht seltenen var. obscuripes Str. Span. II 132); atomarius Zett., minutus Zett., barbicornis Fbr., der höchst gemeine stercorarius Deg. In der Berg- und Alpenregion sehr häufig sind alpicola Zett. und incisuratus Zett. (Siehe Str. III 73).

Nur vereinzelt finden sich leucopogon Mg. und coracinus Zett.; albicornis Mg. blieb aus.

V. **Camptocladius.** Hieher gehören nur die überall gemeinen, schwer unterscheidbaren: aterrimus Mg., byssinus Schr., minimus Mg. und der ebenfalls häufige opacus Mg.

VI. **Cricotopus.** Durch ganz Steiermark häufig sind: bicinctus Mg. (um Admont, Rann, Lichtenwald auch einige ♂ der var. dizonias Mg.); motitator L., annulipes Mg., silvestris Fbr. (seltener var. ornatus Mg.), tibialis Mg.; seltener und bisher nur um Admont: tremulus L. und tricinctus Mg.

633. ephippium Zett. Schin. 609. In Ennsauen 6 ♀, auch 2 ♀ einer form. flaviventris mit ganz gelbrotem Hinterleibe; ♂ traf ich nur bei Monfalcone.

Diamesa.

cineella Mg. (= Waltlii Mg. Str. III 74) u. notata Stg. sind durch ganz Obersteier ziemlich häufig; erstere geht bis auf die höchsten Alpen, letztere fand ich auch am Bachern; galactoptera Now. traf ich nicht mehr.

634. minima n. sp., 1·5 *mm*, ♀. Simillima cineellae; differt parvitate, thorace micante, tarsorum articulo 4. in ipso apice latissimo. In einem höheren Bergwalde bei Admont, 8. Aug., 1 ♀.

Sieht fast aus wie ein Zwergexemplar der cineella, ist aber gut unterscheidbar: Der Thorax ist nämlich nicht matt, sondern schimmert ganz eigentümlich. Von vorn betrachtet, erscheint die Mittelpartie in der Vorderhälfte weißgrau, in der Hinterhälfte samtig braunschwarz mit feiner weißer Mittellinie; die Seiten erscheinen samtig braunschwarz mit einer weißlichen Querlinie in den Thoraxgrübchen. Von oben oder hinten betrachtet, bleiben nur die braunschwarzen Seitenstriemen; die ganze breite Mittelpartie aber ist weißgrau mit einer braunschwarzen, vorn breiteren, rückwärts haardünnen Mittelstrieme. Prothorax, Schildchen, Bauch und Beine sind braunrot, die Schwinger weißgelb, die übrige Körperfarbe schwarzbraun. Die braunen Fühler sind kurz, 7gliedrig, das 1. Glied napfförmig, die folgenden 5 kugelig, das Endglied doppelt so lang und deutlich dicker als die vorausgehenden und etwas gebogen. Die Beine sind schlank, die Fersen kürzer als die Schienen; das 4. Glied ist das kürzeste und an der Spitze selbst am breitesten, während das 4. Glied der cineella (wie ich III 75 beschrieb) vor der Spitze am breitesten ist. Die kahlen, graulich glashellen Flügel zeigen keinen bemerkenswerten Unterschied.

635. alboannulata n. sp. 1·5 *mm*, ♀. Atra thorace nitidissimo, callis humeralibus, halteribus tibiarumque annulo latissimo albis. In einem Bergwalde bei Turrach, 27. Juli, 1 ♀.

Durch die Färbung leicht zu erkennen. Kopf fast ganz

unter dem Halsschilde versteckt, schwarz. Fühler kurz, dunkelbraun, 7gliedrig, das 7. Glied doppelt so lang, aber kaum dicker als die vorausgehenden, gerade. Thorax ganz schwarz, oben lebhaft glänzend; der dreieckige Saum vor den Schultergruben und die Schwinger sind weißgelb. Hinterleib sehr kurz und plump, schwarz mit langer, dichter, aufstehender schwarzer Behaarung. Beine schwarzbraun mit braunen Schenkelringen und einem sehr breiten, rein weißen, der Basis näher liegenden Schienenringe. Tarsen ziemlich kurz, die Ferse nur halb so lang als die Schiene; das 4. Tarsenglied ist halb so lang als das 3., ungefähr so lang als an der schwach verbreiterten, kaum etwas zweilappigen Spitze breit. Flügel ziemlich dunkelgrau mit schwarzbraunen, dicken Vorderrand- und Queradern.

Tanypus.

Durch ganz Steiermark ± häufig sind nur choreus Mg., varius Fbr., carneus Fbr. und monilis L.

Im Ennsgebiete nicht selten sind: culiciformis L. (auch am Sirbitzkogel), nebulosus Mg., punctatus Fbr., melanops Mg. und nigropunctatus Stg. (auch bei Cilli).

Selten blieben unifascipennis, trifascipennis und sordidus Zett.; die übrigen 8 Arten (Str. III und IV) traf ich seither nicht mehr.

636. punctipennis Mg. Schin. 617. Bei Rann und Luttenberg 2 ♂.

637. signatus Zett. Schin. 621. Auf Ennswiesen einigemale in großer Zahl gesammelt.

27. Fam. **Culicidae** (Str. III 80).

Zu Corethra plumicornis Fbr. Bei Friedau 2 ♂.

Anopheles claviger Fbr. (= maculipennis Mg. Str. III) ist durch ganz Steiermark häufig, nigripes Stg. um Admont nicht selten (aber bisher nur ♀), bifurcatus L. aber blieb sehr selten.

Culex.

pipiens L. mit var. ciliaris L. sind überall gemein, vexans Mg. und nemorosus Mg. sehr häufig; ziemlich

selten blieben ornatus Mg,, bicolor Mg., annulatus Schr. und cantans Mg. (um Admont und Friedau 3 ♂, 2 ♀).

638. annulipes Mg. Schin. 627. Um Admont und Friedau einige ♀.

28. Fam. **Dixa** (Str. III 81, IV 291).

Durch ganz Obersteier sehr häufig ist nur aestivalis Mg. und besonders maculata Mg. var. puberula Lw. (letztere auch bei Cilli); viel seltener ist die Normalform; nicht selten traf ich seither um Admont auch var. nebulosa Mg. (in Str. III nur aus Niederösterreich); autumnalis Mg. blieb sehr selten, während ich amphibia Deg. Str. IV (= nigra Stg. Str. III) seither um Admont bis zur Krummholzregion und auch bei Steinbrück ziemlich häufig antraf.

29. Fam. **Psychodidae** (Str. III 82, IV 292).

Pericoma.

canescens Mg., nubila Mg. und palustris Mg. sind im Ennsgebiete ziemlich häufig, ocellaris Mg. bedeutend seltener.

639. fusca Macq. (= ocellata Mg. Schin. 634). Auf Caltha im Frühjahre bei Admont 1 ♂.

640. acuminata Str. in Tiefs Nachlaß, 1900, p. 15. Bei Rann 2 ♂.

641. andrenipes n. sp., 1·5 *mm*, ♂. Fusca, fuscopilosa alis angustis, acuminatis; tibiis anticis scopam densissimam ochraceam gerentibus. Am Lichtmeßberge bei Admont 1 ♂.

Durch die Flügelform nur mit acuminata zu verwechseln, aber den Wurzelgliedern der Fühler fehlt der dichte Haarschopf und die Behaarung der Vorderschienen ist höchst auffallend; die Vorderseite ist nämlich mit äußerst dichten, anliegenden, hell ockergelben Haaren besetzt, welche ganz an die Hinterschienenbürste einer Andrena erinnern.

Ganz schwarzbraun, auch die Behaarung (soweit sie vorhanden ist) schwarzbraun. Die dunkelbraunen Geißelglieder sind kurz gestielt, fast kugelig, etwas breiter als lang und äußerst dicht wirtelig behaart, sodaß sie dreimal so breit als lang erscheinen. Die 2 Basalglieder sind länger und dicker, erscheinen

aber wegen der mangelnden wirteligen Behaarung bedeutend schmäler als die Geißelglieder. Der braune, an den Seiten etwas lichtere (abgeriebene) Rückenschild glänzt ziemlich lebhaft; die Brustseiten sind bleich, fahlgelb.

Der dunkelbraune Hinterleib ist kurz, plump, mit eng aneinander geschobenen schmalen Ringen und einem deutlich abgeschnürten, ziemlich großen, knospenförmigen Hypopyg. Die unteren Anhänge sind kräftig, stabförmig, parallel, legen sich eng an die Rückseite des Hypopyg an und überragen dasselbe etwas.

Die Beine sind mäßig lang, die fast gleich dicken Vordertarsen kürzer und plumper als die übrigen, das 1. Glied doppelt so lang als das 2., dieses doppelt so lang als das 3., die 3 letzten ungefähr gleich lang.

Die Flügel sind ziemlich schmal mit scharfer Spitze (wie bei Psychoda, aber die 3. Längsader mündet deutlich unterhalb der Flügelspitze); von den beiden, in der Flügelmitte beginnenden Gabeln beginnt die obere deutlich näher der Flügelspitze. Die vordere Basalzelle reicht nur bis zum Ende des 1. Flügelviertels. Behaarung leider stark abgerieben, die vorhandenen Haare braungelb.

Von **Psychoda** traf ich phalaenoides L. und die schwer unterscheidbare, wohl nicht spezifisch verschiedene albipennis Zett. im Ennsgebiete häufig, alternata Say. (= sexpunctata Curt. Str. III) und humeralis Mg. ziemlich spärlich.

30. Fam. **Tipulidae** (III 83 und IV 292).

Nota: Von größeren neueren Arbeiten benützte ich noch: Lundström: Finlands Tipul. II 1907 und Cylindr. et Limnob. 1907, sowie Wahlgren: Zetterstedt'sche Nemocerentypen 1904.

Dictenidia bimaculata L. Seither einzeln bei Kleinsölk und am Schöckel.

Xiphura atrata L. Seither um Großsölk, im Gesäuse, auf Voralpen; var. ruficornis Mg. (in Lundstr. wieder als Art) bei Steinbrück.

Von **Ctenophora** seither nur 1 ♀ der flaveolata Fbr. im Stiftsgarten.

642. Dolichopeza nitida Mik. in Z. b. G. 1874, p. 351 (bei Görz entdeckt). In Laubwäldern bei Cilli, 17. Juli, 1 ♂.

Pachyrhina.

Durch ganz Steiermark + häufig sind: lunulicornis Schum., aculeata Lw., cornicina L., scurra Mg., lineata Scop., maculata Mg. (bes. in Südsteiermark: Rann, Lichtenwald), pratensis L. und crocata L.

Selten blieben: quadrifaria Mg. (Jaring, auf Voralpen um Admont und Hohentauern bis 1900 *m* vereinzelt); analis Schum. (seither um Admont und Radkersburg 2 Pärchen); scalaris Mg. (= imperialis Mg. Str. III, bei Rann 1 ♂).

Tipula.

A. **Marmoratae** (Str. 85). In fast ganz Steiermark häufig fliegen: nervosa Mg., pabulina Mg., scripta Mg., nubeculosa Mg. (= hortorum Str. III, an L.?), variipennis Wied. (Oberast der 2. Längsader bisweilen vollständig, aber blaß).

Nur montan und alpin, aber sehr häufig sind excisa Schum. und v. cinerea Str., macrocera Zett. (im Ennsgebiete, besonders im Frühjahre häufig).

Ziemlich selten sind: truncorum Mg. (auf Vor- und Hochalpen um Admont, am Bachern, bei Rann und Jaring vereinzelt); rubripes Schum. (nur montan, bisher 10 ♂); hortulana Mg. (montan und alpin, bisher 8 ♂, 1 ♀); irrorata Macq. (montan, auch am Sirbitzkogel und Gumpeneck); maxima Pod. und fulvipennis Deg.

Noch seltener blieben: trifasciata Lw. (wieder nur im Stiftsgarten); saginata Bergr. (an Voralpenbächen bisher 4 ♀); marmorata Mg. (in Bergwäldern noch 3 ♂); signata Stg. (= Ceres Zett., in Bergschluchten noch 2 ♂, 1 ♀); longicornis Schum. (um Admont und Kleinsölk spärlich); Meyer-Dürii Egg. (in Ennsauen und auf Voralpen noch mehrere ♂♀); Zetterstedtii Str. (in Bergwäldern bei Admont noch 3 ♀).

Von Goriziensis Str. IV (1 ♂) traf ich an Alpenbächen um Admont bis 1800 *m* noch 6 ♂, 4 ♀; die steirischen Exemplare stimmen sonst genau mit meinem Original-Exemplare aus den Görzer Alpen, sind aber noch dunkler: an den Fühlern

ist meist nur das 2. Schaftglied + rotbraun und an den Schenkeln meist nur das Basaldrittel + gelbbraun. Das ♀ unterscheidet sich vom ♂ durch noch kürzere Fühler, an denen das 1. Geißelglied deutlich länger ist als die übrigen (aber nicht doppelt so lang); der Basalteil der Legeröhre ist glänzend schwarzbraun, die 4 Klappen aber glänzend rostrot, sehr schmal bandförmig mit abgerundeter Spitze, die oberen fast doppelt so lang als die unteren.

Seither nicht mehr gesammelt wurden: vittata Mg., Winnertzii Egg., crassicornis Zett. und hortensis Mg.

643. irregularis Pok. Wien. ent. Z. 1887 (als Oreomyza). Alpin am Sirbitzkogel und Eisenhut im Juli 8 ♂, 1 ♀.

644. bilobata Pok. loc. cit. Auf der Scheibleggerhochalpe im Juni 1 ♂.

B. **Striatae** (Str. 92). vernalis Mg. Auf Wiesen um Marburg, Friedau, Lichtenwald im Mai sehr häufig, bei Admont sehr selten, hier auch 1 ♂ einer var. nigricornis: Fühler ganz schwarz, auch die Schaftglieder; Streifung der Flügel viel undeutlicher.

Etwas seltener ist montium Egg., vorwiegend um Admont, aber auch bei Cilli und Rann.

Selten blieben um Admont: caesia Schum., variicornis Schum. (noch 6 ♂), marginata Mg. und lateralis Mg.

C. **Subunicolores** (Str. 92). Ziemlich häufig sind nur: paludosa Mg. (nach Lundstr. 1907 nicht spezifisch verschieden von oleracea L.); pruinosa Wied. (in ganz Obersteier, auch bei Lichtenwald 2 ♂); ochracea Mg. (auch bei Lichtenwald); lunata L. (fast nur um Admont); fascipennis Wied. und nigra L. (beide fast in ganz Steiermark).

Selten blieben: oleracea L. (auch bei Luttenberg); subnodicornis Zett. (alpin am Bösenstein noch 6 ♂, 1 ♀); juncea Mg. (= nodicornis Mg. Str. III, auf Ennswiesen spärlich); nigroannulata Str. (auf Ennswiesen und Voralpen noch 3 ♂, 1 ♀; das noch nicht beschriebene ♀ stimmt ganz mit dem ♂, sogar die Fühler sind nicht kürzer; die Legeröhre ist rostrot, 3 *mm* lang, ziemlich schmächtig, der Basalteil nur wenig blasig angeschwollen; die kahlen Unterklappen aus breiter Basis allmählich verschmälert, ziemlich stumpf; die Oberklappen

fast doppelt so lang, spreizend, auch an der glänzend schwarzbraunen Basis ziemlich schmal, dann schmal bandförmig, fast fadenförmig, spärlich gelblich wimperhaarig; die äußerste Spitze schwach verdickt, etwas aufgebogen und stumpf.

Nicht mehr gesammelt wurden: pseudopruinosa Str. III, sexspinosa Str. IV, humilis Stg., alpina Lw., Selene Mg., magnicauda Str., limitata Schum.

645. luteipennis Mg. Schin. 519. In Ennsauen Ende September 5 ♂; stimmen genau mit Exemplaren Oldenbergs aus Berlin.

646. peliostigma Schum. Schin. 522. Bei Lichtenwald Ende Mai 2 ♂.

Limnobia (Str. III 100, IV 293).

A. **Dicranomyia.** Überall häufig sind: chorea Mg. (wozu meine trinotata [p. 100] als Var. gehört), modesta Mg. (besonders im Spätherbst in Hainen massenhaft), morio Fbr. und trinotata Mg. (= consimilis Str. III, non Zett.?; auch bei Radkersburg, Cilli, Steinbrück; bei einem bemoosten Wasserfallfelsen im Hartelsgraben traf ich ♂♀ in Menge, auch Larven im berieselten Moose).

Sehr häufig im Ennsgebiete sind autumnalis Stg. (auch 1 ♀ mit offener Discoidalzelle) und, besonders im Spätherbste, tristis Schum.

Selten blieben: dumetorum Mg. (auch bei Steinbrück) und affinis Schum. (um Admont nur noch 2 ♀); ornata und didyma Mg. traf ich nicht mehr.

647. patens Lundstr. 1907, p. 7, Fig. 7. Im Stiftsgarten und in Ennsauen zugleich mit tristis 9 ♂, 5 ♀, auch bei Lichtenwald 1 ♂. Fast identisch mit tristis, aber die Discoidalzelle ist oben offen, da die 4. Längsader nicht gegabelt ist; die Queradern und die Basis der 2. Längsader sind ganz ungesäumt, während sie bei tristis fast immer etwas gesäumt sind; wahrscheinlich doch nur Var. von tristis. Die Hilfsader mündet — wie bei tristis — unmittelbar neben dem Ursprunge der 2. Längsader, während bei aquosa Verr. dieselbe weit hinter derselben und bei aperta Wahlg. weit vor derselben mündet (alle 2 besitzen ebenfalls eine offene Disc. Z.).

648. croatica Egg. Bei Marburg und Rann im Mai 2 ♂. 4 ♀; ganz neben tristis; im Geäder sehe ich keinen Unterschied; aber die Fühler von tristis sind nicht genau perlschnurförmig, sondern die Glieder etwas länger als breit und das Hypopyg ist kleiner und verschieden (vide Str. in Wien. ent. Z. 1893, p. 168).

649. pilipennis Egg. (Str. III 106 nur aus Niederösterreich). In Hainen und Wäldern um Admont, Hohentauern 7 ♂, 2 ♀.

B. **Limnobia** s. str. Durch ganz Obersteier häufig sind: macrostigma Schum. (besonders im Herbste, auch bei Radkersburg), quadrinotata Mg., flavipes Mg. (gemein, auch in Südsteiermark häufig), silvicola Schum., stigma Mg., nigropunctata Schum. und tripunctata Fbr. (beide auch bei Steinbrück, Rann, Lichtenwald).

Ziemlich selten blieben: 4 maculata L. (= annulus Mg. Str. III), nebulosa Mg., taurica Str. (nur alpin, aber fast auf allen Alpen des Enns- und Paltentales, auch am Eisenhut); bifasciata Schr., albifrons Mg. (um Admont und Hohentauern bisher 6 ♂, 1 ♀), trivittata Schum. (bisher nur 5 ♂♀). meridiana Stg. (im Gesäuse und Stiftsgarten 2 Pärchen).

650. decemmaculata Lw. 1873. In Wäldern bei Steinbrück Ende Mai 1 ♂.

Rhipidia maculata Mg. geht bis in die Krummholzregion und findet sich besonders im Stiftsgarten bis Ende Oktober nicht selten.

Discobola annulata L. ist ziemlich selten, am häufigsten noch im Gesäuse.

651. Rhamphidia longirostris Wied. Schin. 558. In Ennsauen, 20. Mai, 1 ♂.

Dicranoptycha cinerascens Mg. traf ich um Admont, Friedau, Rann; var. fuscescens Schum. um Admont und Steinbrück; livescens Lw. an Teichen etc. um Admont, im Gesäuse; Kohaut sammelte sie bei Murau — doch sind alle 3 Formen ziemlich selten.

Elliptera omissa Egg. und Antocha alpigena Mik. traf ich in Menge im Hartelsgraben bei den moosigen Felsen eines Wasserfalles, wo sie sich im nassen Moose entwickelten; beide finden sich längs der Bäche bis auf die

Alpen stellenweise häufig, letztere auch bei Steinbrück; opalizans O.-S. aber ist selten (an Waldwegen bei Cilli noch 2 ♂, 1 ♀).

Rhypholophus.

Im Ennsgebiete sind nur haemorrhoidalis Zett. und nodulosus Macq. gemein; lineatus Mg. und similis Stg. schon bedeutend seltener; selten blieben; tephronotus Lw. Str. IV (am Schafferwege noch 1 ♀); phryganopterus Kol. (bisher 8 ♀); helveticus Lw. Str. IV (am Natterriegel, Sunk und Bachern noch 6 ♂); egenus Bergr. und Bergrothi Str. traf ich nicht mehr.

Molophilus.

propinguus Egg., ochraceus Mg. sind im Ennsgebiete, appendiculatus Stg. und besonders obscurus Mg. in ganz Steiermark häufig; murinus Mg. fand sich nur selten.

Erioptera.

1. Acyphona. melampodia Lw. traf ich wiederholt an Flußufern bei Admont und Rann, maculata Mg. aber sehr selten in Hainen.

2. Erioptera s. str. flavescens L., lutea Mg., trivialis Mg. (= cinerascens Zett. Str. III.) und squalida Lw. fanden sich im Ennsgebiete nicht selten, lutea auch am Eisenhut, bei Radkersburg und Jaring, squalida bei Radkersburg; von fuscipennis Mg. nur um Admont und Hohentauern 6 ♂; scheint bloß Var. von triv. mit offener Discoidalzelle, da bei triv. oft auf 1 Flügel dieselbe geschlossen, auf dem andern offen ist, also Übergänge vorkommen; sehr selten blieb macrophthalma Lw.

Psiloconopa pusilla Schin. fand sich nicht selten an lehmigen Ufern bei Admont, Cilli, Rann, während ich cinerea Str. IV und Bergrothi Str. IV nicht mehr fand.

Symplecta punctipennis Mg. blieb selten (nur noch 2 ♂, 2 ♀, 1 bei Turrach).

Gonomyia.

tenella Mg., schistacea Schum., alboscutellata

Ros., cincta Egg. und lurida Lw. blieben selten; die 1. auch bei Lichtenwald, die 2. im Gesäuse und bei Rann, die 3. bei Großsölk und Steinbrück, die 5. bei Turrach.

652. laeta Lw. Mg. X 60. Im Veitlgraben bei Admont Mitte August 1 ♂; stimmt genau mit meinen Exemplaren aus Kärnten und Österr.-Schlesien.

653. Empeda minima Str. Bosn. 1900, p. 659 (sep. 109). Am Sannufer bei Cilli im Juli 1 ♀; nubila Schum. ist im Ennsgebiete bis auf die Alpen sehr häufig, auch bei Radkersburg 6 ♀.

Lipsothrix remota Walk. (= errans Walk. Str. III.) traf ich vereinzelt um Admont, Hohentauern und Turrach.

Zu Adelphomyia senilis Hal.: In Wäldern um Admont 3 ♂♀, an der Sann bei Steinbrück 1 ♀.

Trichocera regelationis L. und hiemalis Deg. sind in Obersteier durch das ganze entomologische Jahr sehr gemein (beide auch am Bachern); var. fuscata Mg. und maculipennis Mg. bedeutend seltener; letztere ebenfalls in Buchenwäldern am Bachern in Mehrzahl; die var. versicolor Lw. traf ich einmal in einer Bachschlucht bei Admont.

654. annulata Mg. In Wäldern um Admont im Spätherbst stellenweise häufig.

Epiphragma ocellaris L. (= picta Fbr. Str. III.) Bisher nur um Admont, aber häufig.

Ephelia marmorata Mg. und mundata Lw. blieben selten; von ersterer an einem Wiesenbache bei Admont noch 2 ♂, von mundata bei Turrach 1 ♂; apicata Lw. und Idiopt. fasc. traf ich nicht mehr.

Poecilostola punctata Mg. traf ich seither sehr häufig, besonders auf nassen Wiesen im ersten Frühjahr; pictipennis Mg. blieb selten, bisher nur in Ennsauen und im Gesäuse 6 ♂, 1 ♀.

Dactylolabis.

gracilipes Lw. ist in ganz Obersteier und am Bachern häufig; sexmaculata Macq. auf Bergen und Voralpen um Admont ebenfalls weit verbreitet, aber meist einzeln. In Tiefs Nachl. 1900, p. 18, beschrieb ich 2 abweichende Formen; var.

brevinervis, 1 ♀ aus dem Gesäuse (seither im Kematenwalde noch 2 identische ♀) und var. longipennis, 3 ♂ aus Kärnten; letztere stellte ich in meinen Balk. Dipt. 1904 (vier ♂ aus Bosnien) als eigene Art longipennis auf; wahrscheinlich findet sie sich auch in Steiermark.

denticulata Bergr., bisher nur von Mik bei Hieflau gesammelt, traf ich auch, ♂♀, an einem Alpenbache des Kreuzkogels bei Admont.

Limnophila (Str. III 115, IV 297).

In Obersteier ziemlich häufig sind: hospes Egg. (auch am Bachern); nemoralis und var. leucophaea Mg.; subtincta Zett. (auch bei Friedau 1 ♂); bicolor und ferruginea Mg.

Selten blieben: decolor. Zett. (nur noch 2 ♀); placida Mg. (auch bei Admont 1 ♂); lucorum Mg. (bei 1700 *m* am Bösenstein 1 ♀); phaeostigma Schum. (auch am Sirbitzkogel 1 ♂); fuscipennis Mg. (um Admont und Lichtenwald einige Pärchen); discicollis Mg. (um Admont und Radkersburg zusammen 6 ♂, 4 ♀); lineola Mg. (um Admont, Turrach und im Gesäuse 2 ♂, 1 ♀).

Von hyalipennis Zett. traf ich um Jaring 1 ♂, an Alpenbächen des Natterriegel und Kreuzkogel 7 ♂, 1 ♀, jedes Exemplar mit anderem Geäder, sodaß man 4—5 „Arten" daraus machen könnte: Discoidalzelle bald offen, bald geschlossen; Gabelast der 1. Discoidalader bald 2—3 mal so lang als der Gabelstiel, bald kaum länger — etc. Bei allen aber endet die Axillarader genau gegenüber dem Ursprung der 2. Längsader, der Körper ist ganz schwarzgrau, Flügel kaum graulich, wodurch sie sich von nemoralis unterscheiden lassen.

655. longeantennata n. sp. ♂, 7·5—8 *mm*, alae 11—12 *mm*, antenn. 6—7 *mm*. Nigra pedibus et antennis concoloribus, halt. fuscis; ant. longissimis, pubescentia densa, longa, patente obtectis; alis fuscescentibus. In Wäldern um Admont im Okt. und Nov. 32 ♂; ♀ traf ich nicht.

Ausgezeichnet durch die sehr langen, nicht wirtelig behaarten Fühler, den ganz schwarzen Körper (nebst Beinen) und die ziemlich dunklen Flügel; der prolixicornis Lundstr.

1907 jedenfalls zunächst verwandt; letztere unterscheidet sich aber nach der Beschreibung leicht durch braunen Körper, braungelbe Beine und deutlich wirtelhaarige Fühler.

Kopf, Taster und Fühler schwarz. Die 2 Schaftglieder ziemlich dick, kaum länger als breit, spärlich behaart. Die Geißelglieder sehr dünn, mindestens 5mal so lang als breit, überall dicht mit ziemlich langen, senkrecht abstehenden, weißlichen Flaumhaaren besetzt, nur hie und da, meist in der Mitte des Gliedes, auch ein doppelt so langes Haar. Das letzte (14.) Geißelglied ist nur halb solang, aber ebenso dünn, wie die übrigen. Thorax durchaus mattschwarz, ohne Striemen, spärlich weißlich behaart; Schwinger braun mit lichterem Stiele. Hinterleib sehr schlank, bandförmig deprimiert, ebenfalls spärlich blaßhaarig mit ziemlich dickem, kolbenförmigem, ganz schwarzbraunem Hypopyg. Die untere Basallamelle ist dick, stumpfdreieckig, kurzhaarig und steht weit ab. Der Basalteil der Haltklappen ist ungefähr rechteckig mit abgerundetem Ende, um die Hälfte länger als breit, außen sehr stark gewölbt und bis zur Spitze mit ziemlich dichten, langen, steifen dunkelbraunen Haaren besetzt. Der Endteil ist schmal, griffelförmig und kreuzt sich mit dem gegenüberliegenden Endteile. Die obere Basallamelle ist kurz, halbkreisförmig ausgeschnitten. In der Öffnung zwischen Basallamelle und Endklappen liegen noch mehrere rotbraune, schmale, hornige Organe.

Die schwarzbraunen Beine sind sehr dünn und lang, mäßig dicht mit schief abstehenden, ziemlich kurzen Haaren besetzt. Die Tarsenglieder nehmen ganz allmählich an Länge ab; das erste ist bedeutend kürzer als die Schiene, diese etwas länger als der Schenkel; das 5. ist fast so lang als das 4., besitzt sehr kleine Klauen und Haftläppchen.

Die Flügel sind gelbbräunlich — etwa wie bei subtincta Zett. — und auch das Geäder ist ungefähr das gleiche. Die Basis der 2. Längsader und die Queradern sind gewöhnlich schwach gesäumt. Die hintere Querader mündet gewöhnlich ziemlich in die Mitte der Disc. Zelle. Die Axillarader mündet fast gegenüber der Basis der 2. Längsader. Der Stiel der Discoidalgabel ist ungefähr so lang als die obere Gabelzinke. Kleine Abweichungen sind nicht selten: So besitzt die Vorder-

gabel bisweilen eine überzählige Querader oder die obere Zinke derselben beginnt bajonettförmig mit Aderanhang, der Stiel der Discoidalgabel ist öfters viel länger als die obere Gabelzinke etc.; zum Glücke kommen solche Abnormitäten gewöhnlich nur auf 1 Flügel vor, sonst käme man leicht in Gefahr, unhaltbare n. sp. aufzustellen.

Die hochalpine Phyllolabis macrura Siebke traf ich seither nicht mehr.

656. Anisomera saxonum Lw. 1865, p. 417. Am Sirbitzkogel Mitte Juli 1 ♂. Stimmt genau mit meinen ♂ aus Deutschland und Spanien: nur sind die Fühler nicht etwas länger, sondern deutlich kürzer als der halbe Körper; das Längenverhältnis der Geißelglieder aber ist genau dasselbe wie bei der Normalform.

657. bicolor Mg. I. 209, Lw. 1865, p. 416, Gaedii Mg. und Schin. 534. An der Sann bei Cilli Mitte Juli 1 ♂. Stimmt sonst genau mit den Angaben der Autoren (z. B. Fühler etwas länger als der halbe Körper, die 4 Geißelglieder gleichlang, die Querader an der Gabelwurzel der 2. Längsader, Hypopyg ziemlich klein); aber Mg. und Schin. nennen den Thorax dreistriemig, während er bei meinem Exemplare deutlich vierstriemig ist.

aequalis Lw. Str. III. ist an Ennsufern von Admont bis Gstatterboden, über nassen Sand fliegend, bisweilen häufig, auch bei Radkersburg 1 ♂.

Von Penthoptera chirothecata Scop. auch auf der Koralpe 1 ♀.

Tricyphona Zett. (Lundstr. 1907 = Amalopis pal. cat.).

A. **Amalopis**. Schineri Kol., gmundensis Egg. und opaca Egg. (Str. IV 297) sind in ganz Obersteier vom Tale bis auf die Hochalpen ziemlich häufig, gmundensis traf ich auch bei Radkersburg; unicolor Schum. und transversa Mg. traf ich nur im Ennsgebiete, aber ebenfalls nicht selten; transversa ♂ flogen einmal häufig am Alpenbache des Natterriegel über Pestwurzblättern.

658. claripennis Verr. 1888 (aus den Pyrenäen). In Bergwäldern bei Turrach Ende Juli 1 ♂. Stimmt genau mit

der Diagnose: ♂♀, 8 *mm*, gelblichgrau, Thorax mit 4 braunen Linien. Hinterleib ockergelbbraun, Basis, Seiten und Genitalien ockergelb. Flügel glashell, an der Basis gelblich. Fühler siebzehngliedrig. Mein Exemplar unterscheidet sich von der ebenso großen und äußerst ähnlichen unicolor durch die viel lichtere Körperfarbe und dadurch, daß die Axillarader nicht etwas vor, sondern etwas hinter der Querader des Hilfsnerves mündet. Das Hypopyg scheint identisch.

B. **Tricyphona** s. str. immaculata Mg. ist im Ennsgebiete bis auf die Hochalpen häufig, auch am Bachern 1 ♂; auf der Scheibleggerhochalpe sammelte ich 1 ♀ mit einfachem, nicht gegabeltem Vorderaste der 4. Längsader, jedenfalls eine Abnormität, da auch einige andere Adern unvollständig waren.

contraria Bergr. ist um Admont selten, häufiger am Rottenmanner Tauern, besonders in der Alpenregion.

659. alticola n. sp., 5—6 *mm*, ♂♀. Simillima immaculatae; differt pectore et hypopygio pr. p. rufis, alis albidis, vena auxiliari breviore, axillari longiore. In der Alpenregion des Natterriegel und Bösenstein 6 ♂, 2 ♀.

Äußerst ähnlich der immaculata, aber durch folgendes verschieden; Nicht der ganze Körper samt Hypopyg schwarzgrau, sondern die Brustseiten stellenweise rötlich und das Hypopyg fast ganz rotbraun. Die Hilfsader mündet nicht hinter den mittleren Queradern, sondern denselben gegenüber, dafür ist die Axillarader viel länger und mündet dem Ursprunge der 2. Längsader genau oder fast genau gegenüber (bei immaculata weit vor demselben); die 2. Längsader entspringt nicht spitzwinklig, sondern ziemlich bogig; die 1. Gabel ist viel kürzer gestielt, daher viel länger als die 3., während bei immaculata beide fast gleichlang sind. Die Flügel sind nicht graulich, sondern weißlich glashell mit ziemlich lichtbraunen Adern. Das Geäder stimmt also mehr mit contraria, die sich aber durch einfärbig hell ockergelben Körper und längere Hilfsader ebenfalls leicht unterscheidet. Im Bau des kleinen Hypopyg ist wenig Unterschied von immaculata; nur ist die obere Basallamelle in der Mitte nicht oder kaum ausgebuchtet und die untere Endlamelle ist kürzer, nicht winkelig abstehend. Die sanft gebogenen Legeklappen sind dünner und länger.

Pedicia rivosa L. traf ich zerstreut auf Sumpfwiesen um Admont, in Bergwäldern, am Alpenbache des Natterriegel über Pestwurz und auf der Koralpe.

Ula macroptera Macq. (= pilosa Schum. Str. III) findet sich im Ennsgebiete bis zur Alpenregion ziemlich häufig.

Dicranota.

Durch ganz Obersteier bis ins Hochgebirge häufig ist subtilis Lw., viel seltener und nur in tieferen Lagen bimaculata Schum. (bisher nur 3 ♂, 5 ♀).

660. longitarsis Bergr. Bern 1891, p. 136 (aus der Schweiz). Auf Moorwiesen bei Admont, 7. September, 1 ♂, 2 ♀; besitze sie auch aus Vorarlberg.

661. (**Subg. Rhaphidolabis** O.-S.) Wahlgren 1904, p. 10) alpigena n. sp. 5 *mm* ♀. Ochracea fronte cinerea, antennis, palpis et linea angustissima mediana abdominis nigris; femorum triente apicali subincrassato fusco; alae hyalinae nervis flavis. Auf Grasplätzen des Natterriegel bei 1750 *m* 1 ♀.

Die Gattung unterscheidet sich von Dicranota nur dadurch, daß der vordere Zweig der 2. Längsader bloß durch 1 Querader mit der 1. Längsader verbunden ist; bei der sonstigen Übereinstimmung des Geäders ist dieses Merkmal doch nur hinreichend für eine Untergattung. Früher waren nur 3 nordamerikanische Arten bekannt; dazu kam durch Wahlgren 1904 auch coelebs Zett. aus Nordeuropa, von der sich meine Art durch die Färbung und den Verlauf der 2. Längsader leicht unterscheidet (siehe Flügelabbildung von coelebs in Wahlgren 10). Das Geäder stimmt (bis auf die fehlende vordere Querader) fast vollkommen mit subtilis; nur entspringt die 2. Längsader bedeutend früher, etwas spitzer und ist bis zu den Queradern hin ganz gerade, nicht bauchig, die Randzelle daher bedeutend länger, schmäler, fast parallelseitig.

Ganz ockergelb, nur die Taster, Fühler und die dicht grau bestäubte Stirn sind schwarz; auf der Oberseite des Hinterleibes verläuft eine dünne schwarze, an den Einschnitten unterbrochene Mittellinie bis zum 5. Ringe; auf der Unterseite verlaufen 2 dünne schwarze Linien bis zur Mitte des 5. Ringes, wo sie sich unter spitzem Winkel vereinigen. Die 13gliedrigen

Fühler sind sehr kurz und an der Basis verdickt. Das erste Schaftglied ist doppelt so lang als breit; das 2. doppelt so breit als lang und deutlich breiter als das 1.; die ersten Geißelglieder etwas breiter als lang; allmählich werden die Glieder dünner und etwas länger. Die unteren Legeklappen sind ziemlich breit mit kurzer Spitze und fast durchscheinend dünn; die oberen sind schmal bandförmig, derb, fast dornartig, doppelt so lang und divergieren stark.

Cylindrotoma distinctissima Mg. ist in ganz Obersteier bis auf die Alpen nicht selten, während Liogma glabrata ausblieb und auch von Triogma trisulcata Schum. Str. IV seither nur im ersten Frühjahre auf Caltha 2 ♂ sich fanden.

31. Fam. **Ptychoptera** (Str. III 123, IV 297).

albimana Fbr. und contaminata L. sind im Ennsgebiete häufig; besonders gemein alljährlich längs eines von Jauche getränkten Bächleins zwischen Stiftsmeierhof und Enns. lacustris Mg. um Admont sehr selten, ist häufiger bei Rann und Lichtenwald; scutellaris Mg. lebt auf Sumpfwiesen um Admont und Radkersburg, auf Sirbitzkogel und Koralpe nicht häufig; von paludosa Mg. traf ich bei Cilli 1 ♀ der var. coerulea Str. Bosn. 1900, das noch auffällt durch die großen schwarzbraunen Flügelflecke, die 2 fast vollständige Binden bilden.

32. Fam. **Hippoboscidae** (Str. III 123).

Hippobosca und Braula traf ich nicht mehr; Ornithomyia avicularia L. mehrmals in Zimmern; fringillina Curt. sammelte P. Ludwig Plaschil in Sausal; Stenopteryx hirundinis L. sandte Herr Zoppa aus einem Schwalbenneste in Graz.

662. Lipoptena cervi L. Schin. 646. Im Mühlauerwalde bei Admont Ende September 1 ♂ mit vollkommenen Flügeln.

663. Melophagus rupicaprinus Rnd. Bull. 1879 trat 1909 in dem Gutmann'schen Jagdreviere, im Strechengraben bei Rottenmann auf Gemsen verheerend auf, sodaß manche Tiere ganz entkräftet wurden und sogar eingingen; Herr Jagdleiter Swoboda sandte mir Mitte April viele Belegstücke.

Übersicht.

In der Einleitung und am Schlusse des IV. Teiles gab ich eine Übersicht der steirischen Dipteren, wonach 2855 Arten und 309 Varietäten bekannt sind; dazu kommen in diesem Bande ungefähr 663 Arten und 138 auffallendere Varietäten; von letzteren habe ich nur den kleineren Teil benannt; da die Grenzen zwischen Arten und Varietäten oft noch nicht genau zu bestimmen sind, können auch von den 3518 steirischen Arten manche zu den 447 Varietäten gehören und umgekehrt.

Neu beschrieben wurden: Stratiom. (2 Var.); Tabanid. (1 Var.); Empid. (14 sp. und 10 Var.); Dolichop. (2 sp.); Syrphid. (3 sp. und 13 Var.); Pipunc. (2 sp.); Phorid. (6 sp., 4 Var.); Muscid. calypt. (9 sp., 7 Var.); acalypt. (20 sp. und 23 Var.; die Beschreibung der sp. findet sich aber in der Wien. ent. Z. 1909); Bibion. (2 sp.); Cecid. (2 sp.); Mycetoph. (16 sp., 6 Var.); Chiron. (6 sp., 3 Var.); Psychod. (1 sp.); Tipul. (3 sp., 1 Var.); in Summa 86 sp. und 70 Var. — Außerdem wurde von ungefähr 26 nur in einem Geschlechte bekannten Arten das andere Geschlecht beschrieben.

Nach den Familien verteilen sich die verschiedenen Formen so:

Familien	Arten	Varietäten	Familien	Arten	Varietäten
1. Stratiomyidae . . .	41	7	Übertrag . .	1119	180
2. Xylophagidae . . .	4	—	18. Oestridae	4	
3. Tabanidae	35	6	19. Muscidae		
4. Leptidae	31	8	*A.* Calypterae . . .	761	98
5. Acroceridae	1	—	*B.* Acalypterae . . .	796	105
6. Asilidae.	58	2	20. Bibionidae	29	6
7. Bombyliidae	25	—	21. Simulia	9	2
8. Therevidae	10	—	22. Blepharocerid. . . .	4	
9. Scenopinus	2	2	23. Rhyphus	4	
10. Empidae	316	53	24. Orphnephila	2	2
11. Dolichopidae	190	7	25. Cecidomyid.	53	—
12. Lonchoptera	8 (od. 4 V.)	4 sp.,	26. Mycetophil.	346	36
			27. Chironomid.	146	6
13. Syrphidae	271	76	28. Culicidae	14	
14. Pipunculid.	31	3	29. Dixa	4	3
15. Conopidae	23	—	30. Psychodid.	13	
16. Platypezid.	16		31. Tipulidae u. Ptychoptera	207	9
17. Phoridae	57	16	32. Hippoboscid.	7	
Fürtrag . .	1119	180		3518	447

Alphabetisches Gattungsregister

zum I.—V. Teile.

I = I. Teil, Graz, Naturwissenschaftlicher Verein 1893, p. 1—199.

II = II. Teil, detto 1894, p. 1—152, und Wien. Z. b. G., 43. Band, 1894. p. 213—276 (sep. 1—64, die Anthomyidae Steiermarks; um Verwechslungen vorzubeugen, zitiere ich nur die Pagina des Jahrganges, nicht des Separatums).

III = III. Teil, Graz etc. 1895, p. 1—126.

IV = IV. Teil oder I. Nachtrag, Graz 1898, p. 192—298.

V = V. Teil, Graz 1909.

Die wichtigsten Synonyme und Untergattungen stehen in Klammern, ebenso meist die in neuester Zeit abgetrennten Gattungen (wegen der Konformität mit den früheren Teilen).

Acanthiptera II, 250.
Acanthocnema IV 254, V 182.
(Acanthomyia = Hexodonta).
Acartophthalmus V 186, 212.
Acemyia II 30, IV 234, V 144.
Achaleus I 128, V 87.
Acidia II 100, V 193.
Aciura II 99. IV 258, V 193.
Acnemia III 32, V 249.
Acrocera u. — idae I 26.
(Acrophaga) V 150.
Acropsilus V 90.
(Acroptena) V 168.
(Actia) II 42, IV 236, V 139.
Actina IV 194, V 47.
Acyglossa II 250.
(Acyphona) III 110, V 276.
Adelphomyia III 113, V 277.
Admontia II 43, IV 236, V 137.
Agromyza II 137, IV 270, V 215.
(Allaeostylus) V 156 etc.
Allodia III 36, IV 285, V 250.
Allophila II 82, V 184.
Allotrichoma IV 265, V 207.
Alophora II 48, IV 237, V 132.
(Alsomyia) V 129.
(Amalopis) III 119, IV 297, V 280.
Amaurosoma IV 254, V 181.
Amphichaeta II 26, V 130.
(Anachaetopsis) II 45, V 137.
Anaclinia III 27, V 245.
(Anaretc) V 225.
Anatella III 42, IV 287, V 253.
Andrenosoma I 31, V 52.
(Androphana) II 46.
Anepsiomyia V 92.
(Angioneura) II 33, V 148.
Anisomera III 119, V 280.
Anopheles III 80, V 269.
(Anthalia-Euthyneura
Anthepiscopus IV 201, V 63.
Anthomyia II 250, IV 244, V 171.
Anthomyza II 133, IV 269, V 212.
(Anthracomyia) II 32, V 148.
Anthracophaga II 114, IV 261, V 199.
Anthrax I 36, V 54.
Antocha III 107, V 275.
Aphria II 35.
Apolephtisa III 25, V 244.
Aporomyia II 30, IV 234, V 132.
(Aprionus) V 230.
Apterina II 147.
Aptilotus IV 276.
Arctophila I 184, IV 227, V 106.
Ardoptera I 98, IV 208, V 75.
Argyra I 145, IV 214, V 91.
Argyramoeba I 37, V 55.
(Argyrophylax = Sturm.) II 25.
Aricia II 214, IV 238, V 154.
(Arrhinomyia) II 44, V 138.
Arthrocnodax V 229.
Ascia I 160, IV 222, V 97.
Asilidae I 27, IV 196, V 51.
Asilus I 32, IV 197, V 53.
Asindulum III 22, V 241.
Asphondylia III 7, V 229.
Asteia II 132, V 210.
Asyndetus I 142, V 89.
Atherigona II 275.
Atherix I 25, IV 125, V 49.
Athryroglossa II 126, V 207.
Atropidomyia II 64.
Atylostoma V 134.
Aulacigaster II 129.
Axysta II 128, V 208.
Azelia II 241, IV 243, V 167.

Bacha I 158, IV 222, V 96.
Bactromyia II 24.
Balioptera II 134, IV 270, V 213.
Bathycranium I 152, V 92.
Baumhaueria V 132.
Bergenstammia I 103, IV 209, V 76.
Beris I 12, IV 194, V 47.
Besseria II 46, V 141.
Bibio III 2, IV 278, V 226.
Bibionidae III 1, IV 277, V 223.
(Bicellaria = Cyrtoma.)
(Bigonichaeta) II 41, V 139.
(Billaea) V 150.
Blepharidea II 24, V 130.
— poda V 131.
Blepharocera u. — idae III 4, V 227.
Blepharomyia II 45.
Blepharoptera II 83, IV 256, V 185
Boletina III 27, IV 256, V 245.
Bolitophila III 19, IV 282, V 238.
Bombyliidae I 36, IV 197, V 54.
Bombylius I 38, IV 197, V 55.
(Bonannia) V 130.
Borboropsis V 185, 212.
Borborus II 178, IV 276, V 221.
Bothria II 27, V 130.
Brachycampta II 37, IV 285, V 251.
— chaeta IV 234, V 132.
— coma II 53, V 144.
— opa I 182, IV 227, V 105.
— palpus I 190, IV 228, V 108.
— stoma I 42, V 57.
Braula III 123, V 283.
Bremia V 228.
(Bucentes) V 136.

Cacoxenus V 214.
Caenia II 129, IV 266, V 208.
(Calliophrys) V 180.
Calliphora II 69, IV 237, V 151.
Callomyia II 13, IV 232, V 115.
Calobata II 109, IV 259, V 197.
Camarota V 201.
Camilla V 210.
Campsicnemus I 154, IV 221, V 94.
(Camptoclad. = Chiron pr. p.)
Campylochaeta II 27.
Campylomyza III 8, V 230.
Capnoptera V 199.
(Caricea) II 273, V 177.
Carphotricha II 102, IV 258, V 194.
Catabomba I 163, IV 222, V 98.
(Catharosia) III 126, V 143.
Catocha V 231.
Cecidomyia III 6, V 228.
Centor II 113, V 199.
Cephenomyia II 17, IV 124, V 125.
Ceratochaeta II 24.
(Ceratolophus) V 261.
Ceratomyza II 142, IV 273, V 218.
— pogon III 62, IV 290, V 260.
Cercomyia II 46, V 141.
(Cerdistus) I 35.
Ceria I 199.
Ceromasia II 24, V 128.
Ceroplatus III 20, V 239.
Ceroxys II 92, IV 257, V 189.
Chaetolyga II 25, IV 234, V 131.
Chaetostevenia V 143.
(Chaetotachina) II 28.
Chalarus II 1, IV 231, V 111.
Chamaedipsia I 105, IV 209, V 76.
(Chamaesyphus) V 97.
(Cheilotrichia) III 111.
Chelipoda I 96, V 74.
Chelisia II 265, V 177.
Chilosia I 175, IV 224, V 100.
Chiromyia V 212.
Chironomidae III 63, IV 290, V 260.
— us III 65, IV 291, V 265.
Chirosia II 274, IV 252, V 180.
Chloria II 93, V 189.
Chloromyia I 11, V 46.
Chloropisca II 117, IV 261, V 201.
Chlorops II 114, IV 261, V 200.
Chorisops V 47.
(Chortophila) II 154, V 174.
Chrysogaster I 192, IV 228, V 108.
(Chrysomyia = Chloromyia).
Chrysomyza II 93, V 189.
— pila I 24, IV 195, V 49.
— ps I 19, V 49.
— soma II 35, V 134.
— toxum I 197, IV 230, V 110.
— timus I 145, V 90.
— tus I 142, IV 214, V 90.
Chyliza II 110, IV 260, V 198.
(Chymomyza) V 210.
Cistogaster II 46, V 141.
Clairvillia II 46.
Clasiopa II 125, IV 264, V 206.
Clidogastra II 78, IV 254, V 182.
Clinocera I 100, IV 208, V 75.
— diplosis V 228.
— rhyncha V 230.
Clusia V 186.
Clytia = Clytiomyia II 49, V 142.
Cnemodon I 195, IV 230, V 109.
— pogon II 79, V 181.
Cnephalia V 132.
Cochliarium II 79, V 183.
Coelomyia V 167.
Coelosia III 31, IV 285, V 249.
Coenomyia I 12, IV 194, V 48.

Coenosia II 266, IV 249, V 177.
(Compsilura = Machaira).
Conicera IV 232, V 116.
Coniosternum II 79, IV 254, V 182.
Conopidae u. Conops II 11, IV 231, V 114.
Contarinia V 228.
Coracocephalus I 156, IV 221, V 95.
Cordyla III 62, IV 290, V 260.
Cordylura II 77, IV 254, V 181.
(Coremacera) V 188.
Corethra III 80, V 269.
Cormoptera II 88, IV 256, V 187.
Corynoneura III 65, V 265.
— ptera III 19.
Craspedothrix III 124.
(Crassiseta) V 205.
Cratyna III 19, V 237.
(Cricotopus = Chironomus pr. p.)
Criorhina I 189, IV 228.
Ctenophora III 84, V 271.
Ctenulus V 188.
Culex III 80, V 269.
Cylindrotoma III 122, V 283.
Cynomyia II 53.
Cyrtoma I 42, IV 198, V 57.
Cyrtoneura II 74, V 153.
(Cyrtophloeba) II 41.
Cyrtopogon I 30, IV 197, V 52.

(Dactylolabis) III 114, IV 297, V 277.
(Dasyarthrus = Gymnoptern. pr. p.)
Dasyneura V 228.
Dasyphora II 72, IV 237, V 152.
Dasypogon I 28, V 52.
(Dasyptera) III 107, V 276.
Degeeria II 34, V 133.
Demoticus II 35, V 134.
Desmometopa II 136, V 214.
Dexia II 67, V 150.
Dexiosoma II 66, IV 237, V 150.
Dexodes II 20, III 134, V 128.
Diadocidia III 19, V 238.
Dialyta II 275, IV 252.
Diamesa III 74, IV 291, V 268.
Diaphorus I 141, V 89.
Diastata II 134, IV 270, V 213.
Diazoma III 113.
Dichaeta II 123, V 205.
(Dichaetophora) V 188.
(Dichrochira) V 187.
(Dicraeus) V 204.
(Dicranomyia = Limnobia pr. p.).
Dicranoptycha III 106, V 275.
Dicranota III 122, IV 297, V 282.
Dictenidia III 84, V 271.
(Dictya) V 188.
Didea I 163, V 98.
(Digonochaeta) V 139.
Dilophus III 2, IV 278, V 226.
Dinera II 68.
Dioctria I 27, IV 196, V 51.
Diplosis III 7, V 228.
(Diplostichus) V 130.
Diplotoxa II 114, IV 261, V 199.
Discobola III 106, V 275.
(Discocerina = Clasiopa).
(Discochaeta) II 44.
Discomyza II 114, IV 264, V 205.
(Ditaenia) V 187.
Ditomyia IV 282, V 238.
Dixa III 81, IV 291, V 270.
Docosia III 34, IV 285, V 249.
Dolichocephala V 75.
Dolichopeza V 272.
Dolichopidae I 127, IV 213, V 86.
— us I 128, IV 213, V 87.
(Domomyza = Agromyza pr. p.).
(Doria II 26 = Ptychomyia).
Drapetis I 108, V 76.
Drosophila II 130, IV 266, V 210.
Drymeia II 234, V 164.
Dryomyza II 86, V 186.
Dynatosoma III 59, IV 290, V 260.
(Dysmachus) I 36, V 53.

Eccoptomera II 83, IV 255, V 184.
Echinomyia II 39, V 136.
Ectinocera IV 257, V 188.
Eggeria II 27.
(Eginia = Syllegoptera).
Elachiptera II 123, V 205.
Elachisoma II 149.
Elaphropeza I 127, V 86.
Elgiva II 90, V 188.
(Eliozeta) II 49.
Elliptera III 107, V 275.
Empalia III 25, V 245.
Empeda III 112, V 277.
(Empheria) III 25, V 241.
Empidae I 40, IV 198, V 57.
Empis I 59, IV 202, V 63.
Emporomyia II 49.
(Engyops) II 33, V 148.
(Enicita) II 107, V 196.
(Enoplopteryx) V 179.
Ensina II 102, V 194.
(Ephelia) III 114, V 277.
Ephippium I 8, V 46.
Ephydra II 129.
Ephygrobia II 124, V 205.
Epicampocera II 20.
Epicypta III 50, IV 289, V 256.
Epidosis III 8, V 230.

Epiphragma III 113, V 277.
(Epithriptus) I 35, V 54.
Erigone II 38, III 125, IV 235, V 135.
Erioptera III 110, IV 295, V 276.
(Eriothrix = Olivieria).
Eriozona I 181.
Eriphia II 234, V 164.
Eristalis I 184 IV 227, V 106.
(Ernestia) V 135.
(Erythrocera) V 139.
Esth ria II 67, V 150.
Eucoryphus I 152.
(Eudoromyia = Echinom. pr. p.).
Eumerus I 191, IV 228, V 108.
Euphranta II 99, V 193.
Eustalomyia II 242, V 167.
(Eutachina II 28 = Tachina V 131).
(Euthychaeta) V 213.
Euthyneura I 96, IV 208, V 74.
(Eutolmus = Asilus pr. p.).
Eutropha V 199.
(Eversmannia = Micronychia).
(Evibrissa) II 46.
Exechia III 47, IV 288, V 254.
Exoprosopa I 38, V 55.
Exorista II 20, V 128.

(Fabricia) II 39.
(Fabriciella = Echinom. pr. p.).
(Fannia) V 164.
Fortisia II 49, V 142.
Frauenfeldia II 53.
Frontina II 26.

Gastrophilus V 125.
Geomyza II 134.
Germaria V 131.
Gitona II 130.
Glabellula V 55.
(Glaphyroptera) III 31, IV 285, V 246.
Gloma I 87, IV 205, V 66.
Glossigona II 13.
Gnoriste III 30, V 246.
Gonia II 28, V 131.
Gonomyia III 112, IV 296, V 276.
Graphomyia II 69, V 150.
— zina V 186.
Gymnochaeta II 20.
— dexia II 67.
— mera V 183.
— myza II 85.
— pa V 205.
— paria II 42, IV 235, V 139.
— peza V 140.
(— phana) V 140.
— phora II 17, V 125.
— pternus I 135, IV 213, V 88.
— soma II 45, V 140.

(Haematobia) II 69, V 152.
Haematopota I 18.
Halmopota V 209.
Hammomyia II 265, V 177.
(Hammerschmidt = Brachyopa).
Hapalothrix III 5.
Haplegis II 114, IV 261, V 199.
(Hebecnema) V 154.
Hecamede II 126, IV 264.
(Hedroneura) V 188.
Heleodromia I 101, IV 208, V 75.
(Helicobosca) V 146.
(Heligmoneura) V 53.
(Helocera) II 42, V 140.
Helomyza II 80, IV 255, V 183.
Helophilus I 188, IV 227, V 107.
Hemerodromia I 95, IV 207, V 74.
Hemilea II 99.
Hemimasicera II 23, V 128.
Hendelia V 186.
(Hercostom. = Gymnopt. pr. p.).
Herina II 91, IV 257, V 188.
Heteromyza II 84, V 185.
— neura II 85, V 185.
Hexatoma I 18, V 49.
Hexodonta V 47.
Hilara I 87, IV 205, V 66.
— ella V 149.
— imorpha I 42, IV 198, V 57.
Hippobosca u. — idae III 123, V 283.
(Histochaeta) V 132.
Homalomyia II 237, IV 242, V 164.
(Hoplisa) V 143.
Hoplogaster II 265, IV 249, V 177.
Hormomyia III 7, V 229.
Hyadina II 128, IV 265, V 208.
(Hyalomyia) II 48.
Hyalurgus = Macquartia pr. p.).
Hybos I 43, V 57.
Hydrellia II 126, IV 265, V 207.
(Hydromyia) V 188.
Hydromyza II 79.
— phoria II 242, IV 244, V 167.
— phorus I 153, IV 219, V 94.
— taea II 235, IV 242, V 164.
Hylemyia II 245, IV 244, V 169.
Hylephila II 263, V 176.
(Hyperecteina) V 137.
Hypochra V 189.
Hypoderma II 17, V 125.
(— phyll. = Gymnopt. pr. p.).
— rites II 263, V 176.
— stena II 45, V 139.
Hyria II 34, IV 235, V 133.

(Idioptera) III 114, V 277.
Ilythea V 207.
(Joannisia) V 230.
(Isopognn = Leptarthrus).
(Itamus) I 35, IV 197, V 54.

Kowarzia I 101, IV 208, V 75.

Lamprochromus V 90.
Laphria I 31, IV 197, V 53.
(Lasiochaeta) V 205.
Lasiopa I 8.
Lasiopogon I 28, IV 197, V 52.
Lasiops II 233, V 163.
Lasiophtic. = Syrphus pr. p.).
Lasiopogon I 28, IV 197, V 52.
Lasiops II 233, V 163.
Lasioptera V 230.
Lasiosoma III 25, IV 283, V 244.
Lauxania II 95, IV 258, V 191.
Lecanipus II 27, V 130.
Leia III 31, V 249.
Leiomyza II 142, V 209.
(Lepidomyia = Chelipoda).
Leptarthrus I 28, V 52.
Leptidae I 19, IV 195, V 49.
Leptis I 19, IV 195, V 49.
Leptogaster I 27, V 51.
Leptopa V 181.
Leptomorphus III 27, V 245.
— peza I 94, IV 207, V 73.
(Leria) II 83, V 185.
Leskia II 35.
Lestremia III 9, V 231.
Leucophenga II 130, V 210.
— pis II 136, V 214.
— stoma II 46, V 141.
— zona I 181.
Liancalus I 153, IV 219, V 94.
Limnia II 90, V 188.
Limnobia III 100, IV 293, V 274.
— phila III 114, IV 297, V 278.
phora II 224, IV 241, V 159.
Limosina II 149, IV 276, V 222.
(Linnaemyia) V 135.
Liogma III 122, V 283.
Lipara II 117, IV 261.
Liponeura III 4, V 227.
Lipoptena V 283.
Lipsothrix III 112, V 277.
Lispa II 275, IV 253, V 180.
(Lispocephala) V 177.
Lobioptera IV 270.
Loewiola V 229.
Lonchaea II 93, IV 221, V 189.
Lonchoptera I 156, IV 221, V 95.
Lophosia V 135.
Lophyromyia II 24.
Loxocera II 109, IV 259, V 198.
Lucilia II 72, V 152.
(Lunigera) V 188.
(Lydina = Somoleja).

Machaira II 26, V 130.
(Machimus) I 34, V 53.
Macquartia II 30, IV 234, V 133.
Macrocera III 20, IV 283, V 238.
— nychia II 66, IV 237, V 150.
(— prosopa) V 133.
(Macrorchis) II 274, V 179.
Madiza II 108, V 197, 214.
Masicera II 19, V 127.
(Masistylum V 132 = Pachystyl. II 29).
Mayetiola V 229.
Medeterus I 152, IV 219, V 92.
(Medoria) II 32.
Megaphthalma II 77, IV 254, V 181.
(Megerlea) II 64.
Meghyperus I 42, V 57.
Meigenia II 18, IV 234, V 126.
Melania II 30, V 133.
(Melanochaeta) V 205.
(— chelia) II 205.
Melanophora II 51.
— stoma I 170, IV 223, V 99.
(— ta) II 30, V 133.
(Melieria) II 92, V 189.
Melithreptus I 162, IV 222, V 97.
Melophagus V 283.
(Meoneura) V 214, 215.
Merodon I 188, IV 227, V 107.
Meromyza II 113, IV 261, V 199.
Mesembrina II 69.
Metopia II 65, V 149.
(Metopisena) V 148.
(Metopodia) II 65, V 149.
Metriocnem. = Chiron. pr. p.).
Microchrysa I 12, V 47.
Microdon I 198, IV 230, V 110.
Micromorphus V 91.
— myia V 231.
— myiobia II 36, V 134.
— neurum V 201.
— nychia II 29, IV 234, V 132.
— palpus II 36, V 135.
— peza II 109, V 197.
— phorus I 92, IV 206, V 71.
— phthalma II 66.
— prosopa IV 255, V 182.
— tricha II 51, IV 237, V 143.
Milichia V 214 = Lobioptera IV 270.
Miltogramma II 65, V 149.
Mintho II 34.
(Mochtherus) I 35, V 53.

Molophilus III 109, IV 295, V 276.
Monochaeta V 132.
(Monochaetophora) V 188.
Monoclona V 243.
(Morellia) V 153.
Morinia II 32, III 124, IV 235, V 147.
Morphomyia II 68, V 150.
Mosillus II 123, V 205.
Muscidae acalypter. II 77, IV 254, V 181.
— calypt. II 18, IV 234, 126.
Musca II 74, V 152.
(Muscina) V 153.
Mycetaulus V 197.
Mycetobia III 19, V 238.
Mycetophila III 51, IV 289, V 257.
— idae III 9, IV 278, V 232.
Mycodiplosis V 228.
Mycophaga II 274, V 180.
Mycothera III 50, IV 289, V 256.
(Mydaea) V 154.
Myiathropa I 188, V 107.
Myiobia II 35, V 134.
Myiocera II 68.
Myiolepta I 191, IV 228.
Myiopa II 13, V 115.
Myiospila II 74, V 153.
(Myiostoma) II 67, V 150.
Myodina II 93, V 189.
Myopina II 275, IV 252, V 180.
(Myxexorista = Exorista pr. p.).

(Nanna II 78 = Amaurosoma).
(Napomyza) II 147, V 221.
(Neaera) IV 236, V 140.
(Neaeropsis) IV 246, V 140.
Nematoproctus I 142, V 89.
Nemopoda II 107, V 196.
Nemoraea II 66.
Nemorilla II 24, V 129.
Nemorius I 19.
Nemotelus IV 193, V 46.
(Neoascia = Acia).
Neoemphoria V 241.
Neoglaphyropt. III 31, IV 285, V 246.
(Neoitamus) V 54.
Neottiophilum II 86, V 186.
Nephrocerus II 2.
Nephrotoma III 84.
Noiellia II 77, IV 254, V 182.
Neurigona I 128, V 87.
(Neuroctena) II 86.
Notiphila II 123, IV 264, V 205.
(Notonaulax) V 201.
Novakia V 232.
Nyctia II 64, V 149.

(Occemyia = Oncomyia).
Ochthera II 128.
Ochthiphila II 135, V 213.
Ocydromia I 94, V 73.
Ocyptera II 36, IV 235, V 135.
— ula II 36, V 135.
Odontomyia I 10, IV 194, V 46.
Oecothea II 83, V 184.
Oedalea I 93, IV 207, V 73.
Oestridae II 17, V 125.
Oestromyia II 18, III 124.
Olivieria II 36, V 134.
(Omalostoma) II 67.
Oncodes I 26.
Oncomyia II 12, V 114.
Oncopygius I 152, IV 219, V 93.
Onesia II 53, IV 237, V 150.
Opetia V 115.
Ophyra II 236.
(Opistholoba = Mycetophila pr. p.).
Opomyza II 133, V 212.
(Orchisia) V 179.
Oreogeton I 87, V 66.
(Orimargula) III 107.
Ornithomyia III 123, V 283.
Orphnephila III 5, V 228.
Ortalis II 91.
(Orthoclad. = Chironom. pr. p.).
Orthoneura I 192, IV 228, V 108.
Oscinis II 118, IV 262, V 201.
Oxycera I 8, IV 193, V 46.
(Oxyna) II 102, V 194.
Oxyphora II 102, V 194.

Pachycerina II 95, V 190.
— gaster V 46.
— ophthalmus II 66, V 149.
— rhina III 84, IV 292, V 272.
— stylum II 29, IV 234, V 132.
Palloptera II 94, V 190.
(Pamponerus) I 34, V 53.
Paragus I 197, IV 230, V 109.
— llelomma II 77.
(— lophora) II 49.
— macronychia II 66, IV 237, V 149.
(— neaera) V 139.
— nthomyza V 213.
(— plagia) II 41.
(— setigena) II 27, V 130.
— stemma III 31.
(— trixa) V 148.
(Parexorista) II 20, V 128.
(Parochthiphila) V 214.
Parydra II 128, IV 265, V 208.
Pedicia III 122, V 282.
(Pegomyia) II 250, V 171.
(Pelatachina = Hyria).

Pelecocera I 163, IV 222, V 97.
(Peleteria = Echinom. pr. p.).
(Pelidnoptera) II 86, V 186.
Pelmatomyia II 20.
Penium I 196.
Penthetria III 2, IV 277, V 225.
Penthoptera III 119, V 280.
Peodes I 153, V 93.
Peplomyza II 99, V 193.
Perichaeta IV 234, V 131.
Pericoma III 182, IV 292, V 270.
Petagnia II 30, V 132.
(Petinops) V 136.
Peyritschia II 53, V 147.
Phaeobalia I 101, IV 209, V 76.
Phaeomyia II 86, IV 256, V 186.
Phania II 46.
(Phaonia) V 154.
Phasia II 48, V 141.
(Pherbina) V 187.
Philhygria II 127, IV 265, V 207.
Philolutra I 107, IV 209, V 76.
(Philonicus) I 34, V 53.
Phora u. Phoridae II 14, IV 232, V 115.
(Phorbia) II 256, V 174.
Phorichaeta II 45, V 136.
Phorocera II 27, V 130.
— stoma II 67, V 150.
Phortica II 130, V 210.
Phronia III 45, IV 287, V 253.
Phrosia II 77, V 181.
Phthinia III 30, IV 284, V 246.
(Phyllodrom. = Thamnodrom.).
Phyllolabis III 118, V 280.
Phyllomyza II 136, V 214.
Physocephala II 12, V 114.
Phyto II 49, III 125, V 143.
Phytomyza II 143, IV 273, V 218.
Piophila II 108, V 197.
Pipiza u. Pipizella I 193, IV 228, V 109.
Pipunculidae II 1, IV 231, V 111.
— us II 3, IV 231, V 111.
Plagia II 40, IV 235, V 136.
Platycephala II 113, V 199.
Platychira II 19.
Platychirus I 172, IV 223, V 100.
— cnema II 14, V 115.
(— palpus = Tachydrom.).
— parea II 99, IV 258, V 193.
— peza u. — idae II 13, IV 232, V 115.
— stoma II 92, V 189.
— styla II 110.
— ura III 20. IV 283, V 239.
Plesiastina IV 282, V 238.
(Plesina) V 143.
(Poecilobothr. = Gymnopt. pr. p.).
(Poecilostola) III 114, IV 297, V 277.
Pogonomyia II 234, V 164.
(Polidea) II 29.
Pollenia II 70, V 151.
Polyetes II 214, V 153.
Polylepta III 25, V 242.
Porphyrops I 147, IV 214, V 91.
Porricondyla V 230.
(Prionellus) V 230.
Prosalpia II 263, V 176.
Prosena II 68, V 150.
Prosopaea II 26.
Psairoptera II 92, V 189.
Psarus V 110.
(Pseudacropsilus) 91.
— anarete V 225.
(— olimnophora) II 272, V 161.
(— opachystylum) II 29.
— opomyza IV 269, V 212.
(— opyrellia) V 152.
Psila II 110, IV 260, V 198.
Psiloconopa III 111, IV 295, V 276.
(Psilopa = Ephygrobia) II 124, V 205.
Psilopus I 128, V 86.
Psilosoma II 112, IV 261, V 198.
Psilota IV 230.
Psychoda III 83, IV 292, V 271.
(Pterospilus = Synecches).
(Ptilochaeta) II 52.
— nota II 91.
(— pareia) II 41.
— zenxia V 147.
(Ptilops = Macquart.) II 31, V 133.
(Ptiolina = Spania).
Ptychomyia II 26, V 130.
— neura II 43.
— ptera III 122, IV 297, V 283.
Pyrellia II 73, V 152.
Pyrophaena I 175, IV 224, V 100.

(Renocera) V 187.
Rhabdophaga V 228.
(Rhacodineura) V 139.
Rhagoletis II 100.
Rhamphidia III 106, V 275.
Rhamphomyia I 45, IV 198, V 58.
(Rhaphidolabis) V 282.
Rhaphium I 148.
Rhingia I 182, V 105.
(Rhinomorinia) II 33, V 148.
Rhinophora II 52, V 144.
— tachina II 35.
Rhipidia III 109, V 275.
Rhymosia III 35, IV 285, V 250.
Rhynchista II 36, V 134.
Rhypholophus III 107, IV 294, V 276.

Rhyphus III 5, IV 278, V 227.
Rivellia II 92, V 189.
Roeselia II 44, V 139.
(Rondania = Microtricha).

Saltella II 108, V 196.
Sapromyza II 95, IV 258, V 191.
Sarcophaga I 55, IV 237, V 144.
— ila II 64, V 147.
Sargus I 10, IV 194, V 46.
(Scaptomyza) II 132, V 210.
Scatella II 129, IV 266, V 208.
Scatophaga II 79, IV 255, V 181.
Scatophila IV 266, V 209.
Scatopse III 1, IV 277, V 223.
Scenopinus I 40, V 57.
Sceptonia III 50, IV 289, V 256.
Schizomyia V 229.
Schoenomyza II 276, IV 253, V 180.
(Sciapus = Psilopus).
Sciara III 9, IV 278, V 233.
Sciodromia I 98, IV 208, V 75.
Sciomyza II 87, IV 256, V 186.
Sciophila III 22, IV 283, V 241.
(Scopolia) II 45, V 136.
(Scyphella = Chirom.) II 133, IV 212.
(Seoptera) II 93.
Sepedon II 90, IV 257, V 188.
Sepsis II 105, IV 259, V 196.
Sericomyia I 184, IV 225, V 106.
(Servillia = Echinom. pr. p.).
Setigena II 27, V 130.
Sicus II 13, V 114.
Silvius I 19, V 49.
Simulia III 4, IV 278, V 226.
Siphona II 41, V 136.
— ella II 122, IV 264, V 204.
(Sirostoma) II 67.
Somoleja II 29, IV 234, V 132.
Spania I 26, IV 196, V 50.
Spathiogaster I 175, IV 224, V 100.
Sphaerocera II 149, IV 276, V 222.
(Sphaerophor. = Melithrept.).
Sphegina I 159, IV 222, V 96.
(Sphenella) II 102, V 194.
(Sphixapata) II 65, V 119.
Sphyrotarsus I 153.
Spilogaster II 220, IV 240, V 156.
— grapha II 100, V 193.
— myia I 189, IV 227.
(Spongosia) V 130.
Staurochaeta II 26.
Stegana II 129, IV 266, V 210.
Steleocheta II 201.
Stenodiplosis V 229.
— pterix III 123, V 283.
Stevenia II 52, III 126, V 143, 144.
Stichopogon I 28, V 52.
(Stilpnogaster) I 32, V 53.
Stomatomyia II 27, V 131.
Stomoxys II 68, V 152.
Stratiomyia I 9, IV 194, V 46.
— dae I 8, IV 193, V 46.
Strobliella V 231.
Strongylogaster II 46, IV 236, V 140.
Sturmia II 24, III 124, V 131.
(Stylogymnomyia) II 46.
Subula IV 194.
Sybistroma I 135.
Syllegoptera V 143.
— ula V 177.
Symballophthalmus I 123, IV 212, V 85.
Symphoromyia I 25, IV 196, V 50.
Symplecta III 111, IV 296, V 276.
Sympycnus I 154, IV 221, V 94.
Syneches I 45, V 58.
Syntemma III 25, V 245.
(Syntomogast. = Strongylogaster).
Syntormon I 151, IV 219, V 92.
Syritta I 191, V 108.
Syrphidae I 158, IV 222, V 96.
— us I 164, IV 222, V 98.
Systata II 91.
Systoechus I 39, V 55.

Tabanidae u. Tabanus I 13, IV 195, V 48.
(Tachina II 39, IV 235 = Echinomyia).
Tachina V 131.
Tachydromia I 108, IV 210, V 76.
— peza I 126, IV 213.
— sta I 123, IV 212, V 85.
— trechus I 135, V 88.
Tanypeza II 109, V 197.
Tanypus III 77, IV 291, V 269.
(Tanytarsus = Chironomus pr. p.).
Tapinomyia V 147.
Temnostoma I 189, IV 228, V 108.
Tephritis II 102, IV 258, V 194.
Tephrochlamys II 84, IV 256, V 185.
(Tephromyia) II 64, IV 237, V 146.
Tetanocera II 88, IV 256, V 187.
Tetanura II 109, V 197.
Tetragoneura IV 284, V 244.
Teuchophorus I 155, V 95.
Thamnodromia I 96, V 74.
Thelaira II 39, IV 235, V 134.
Thelida V 185.
(Thelymorpha) V 132.
Themira II 108, IV 259, V 196.
Thereva u. — idae I 39, IV 198, V 57.
Theria II 64, V 146.
Thinophilus IV 219, 298 u. V 94.

(Thryophila) II 92.
Thrypticus IV 214, V 90.
(Thryptochaeta) II 135, V 213.
Tipula III 85, IV 292, V 272.
Tipulidae III 82, IV 292, V 271.
(Tolmerus) I 35, V 54.
Trafoia V 134.
Trichina I 93, IV 206, V 72.
— ocera III 113, IV 297, V 277.
— onta III 41, IV 286, V 252.
— opalpus II 78, V 182.
(— opareia) V 137.
— opeza IV 210, V 76.
— opticus II 231, IV 242, V 162.
— osia III 18, IV 281, V 237.
(— osticha) III 110.
Tricyphona III 119, IV 297, V 280.
Trigonospila II 34.
Trimerina II 124, IV 264, V 205.
Trineura II 17, IV 233, V 125.
Triogma IV 297, V 283.
Tritochaeta II 27, V 130.
Trixa II 49, V 142.
(Trochobola) III 106.
Trypeta II 101, IV 258, V 193.
(— optera) V 188.
Trypticus IV 214, V 90.
Tryptocera II 41, III 125, V 139.
(Tryptochaeta) II 135, V 213.

Ula III 122, V 282.
Ulidia II 93.
Ulomyia III 83.
(Urellia) II 105, V 196.
Uromyia II 46.
Urophora II 101, IV 258, V 194.
Urophylla III 125, IV 236.

Villanovia V 143.
Viviania II 19, V 127.
Volucella I 183, IV 227, V 105.

(Wagneria = Phorichaeta).
(Weberia = Cercomyia).
Winnertzia III 8, V 230.
(Winthemia) V 131.
Wohlfartia II 64, V 147.

Xanthochlorus I 128, V 87.
Xanthogramma I 161, V 97.
Xiphandrium I 148, IV 218, V 91.
Xiphura III 84, IV 292, V 271.
Xylophagidae u. — us I 12, IV 194, V 48.
Xylota I 190, IV 228, V 108.
Xysta II 46, V 141.

Zeuxia V 147.
Zodion II 12, IV 232, V 114.
(Zonosema) II 100, V 193.
Zophomyia II 36, V 134.
Zygomyia III 49, IV 289, V 256.
Zygoneura III 19, V 238.

Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel,

insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegowina.

Zweiter Teil.

Von

Dr. Karl Fritsch.[1]

(Der Redaktion zugegangen am 9. November 1909.)

Im vorigen Jahre publizierte ich an dieser Stelle[2] die Bearbeitung der Kryptogamen, Gymnospermen und Monokotylen aus jenen Kollektionen, welche in der Einleitung zu diesem ersten Teile der vorliegenden Arbeit, beziehungsweise in den früher veröffentlichten „Beiträgen zur Flora der Balkanhalbinsel“[3] näher bezeichnet sind. Die Dikotylen sind so zahlreich, daß ihre Bearbeitung auf mehrere Jahre verteilt werden muß. Der vorliegende Teil reicht von den Juglandaceen bis zu den Papaveraceen (in der Reihenfolge der „natürlichen Pflanzenfamilien“ von Engler und Prantl), der nächste soll dann mit den Cruciferen beginnen und mindestens bis einschließlich Leguminosen reichen.

In dem vorliegenden zweiten Teile habe ich die Juglandaceen, Salicaceen, Ranunculaceen, Berberidaceen, Lauraceen und Papaveraceen selbst bearbeitet. Hiezu ist zu bemerken, daß bei den Ranunculaceen, Berberidaceen und Papaveraceen nur Nachträge zu geben waren, da diese Familien schon in den früher genannten „Beiträgen“ bearbeitet sind. Die Nachträge ergaben sich aus den seit meinen damaligen Veröffentlichungen dazugekommenen Kollektionen.

[1] Unter Mitwirkung der im Vorworte genannten Fachgenossen.

[2] In diesen „Mitteilungen“, Band 45, p. 131—183 (1909).

[3] Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1894—1899.

Herr E. Wibiral in Wien hatte die Freundlichkeit, die Bearbeitung einer Anzahl von kleineren Familien zu übernehmen: die Betulaceen, Fagaceen (mit Ausnahme der Gattung Quercus), Ulmaceen, Urticaceen, Santalaceen, Aristolochiaceen, Polygonaceen (mit Ausnahme der Gattung Rumex), Chenopodiaceen, Amarantaceen und Portulacaceen. Die Gattungen Quercus und Rumex wurden von Spezialisten bearbeitet, erstere von L. Simonkai in Budapest, letztere von K. Rechinger in Wien.

Die Bearbeitung der Caryophyllaceen war von einigen meiner Schüler schon vor ungefähr 10 Jahren in Angriff genommen worden. Die Gattungen Stellaria und Holosteum (bearbeitet von F. Anger), sowie Cerastium und Moenchia (bearbeitet von J. B. Moll) lagen schon damals druckfertig vor; die Bearbeitung von Silene hatte F. Wachter begonnen, aber nicht vollendet. Da aber die damals gewonnenen Resultate mehrfach durch neuere Publikationen überholt sind, so konnte an eine Drucklegung dieser alten Manuskripte im gegenwärtigen Zeitpunkte nicht gedacht werden. Mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten, die namentlich die Gattung Dianthus bietet, entschloß ich mich, das ganze gegenwärtig vorliegende Material von Caryophyllaceen Herrn Dr. A. von Degen in Budapest zuzusenden, der sich in liebenswürdigster Weise bereit erklärte, die Bestimmung desselben vorzunehmen. Nur die Gattung Heliosperma blieb in Wien zurück, weil Herr H. Neumayer, der mit Spezialuntersuchungen über diese Gattung beschäftigt ist, den Wunsch aussprach, sie zu bearbeiten. Herr Dr. E. Janchen in Wien, der mich auch diesmal tatkräftigst unterstützte, hatte die Güte, nach den von Degen vorgenommenen Bestimmungen das Manuskript der Caryophyllaceen zusammenzustellen. Da nun aber manche Pflanzen, die mir vor 10 Jahren vorlagen, in der Herrn Dr. v. Degen zugesendeten Kollektion nicht enthalten waren, so ergänzte ich die Bearbeitung der Familie durch Einschaltung derjenigen Arten und Standorte, welche in den oben erwähnten Manuskripten von Anger, Moll und Wachter verzeichnet waren. Da alle drei Herren unter meiner steten Leitung gearbeitet haben, kann ich für die Richtigkeit der Bestimmungen einstehen. Trotzdem habe

ich, damit die Verantwortung für diese Angaben nicht auf Herrn Dr. v. Degen falle, der die betreffenden Exemplare gar nicht gesehen hat, alle diese nachträglich eingeschobenen Arten und Standorte durch ein vorgesetztes * gekennzeichnet. Dasselbe Zeichen steht auch bei zwei mir von Dr. Janchen mitgeteilten Funden, die durch Hinzufügung seines Namens als Sammler kenntlich sind.

Allen hier genannten Herren danke ich verbindlichst für ihre wertvolle Mithilfe!

VI. Dicotyledones.

Juglandaceae.

1. Juglans regia L.
   Serbien: Ćačak (Vujičić); in silvaticis ad Grdelica, an sponte? (Adamović).

Salicaceae.

Populus L.

1. Populus alba L.
   Serbien: Rudari (Ilić).
2. Populus tremula L.
   Serbien: In agro Vranjano (Adamović); Brusnica bei Gornji Milanovac (Adamović); Grdelica (Ilić).
   Ostbosnien: Steinige Gehänge des Drinatales südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein); Berg Udrč bei Drinjača, Kalk (Wettstein); Crvene stiene bei Srebrenica, Kalkfelsen, mit Picea omorica Willk. (Wettstein).

Die jungen Zweige und Blätter der ostbosnischen Exemplare sind auffallend stark filzig, was aber auch anderwärts vorkommt, z. B. bei Exemplaren aus dem Harz (leg. Evers).

3. × Populus canescens Sm. (alba × tremula).
   Serbien: Leskovac (Ilić).
4. Populus nigra L.
   Serbien: In agro Vranjano (Adamović); Čačak (Vujičić).

Bei den Exemplaren aus Čačak sind die ganz jungen Blätter an Stiel und Fläche relativ dicht behaart, bei dem aus

Vranja kahl oder die Blattflächen am Rande stellenweise etwas gewimpert.

Salix L.

5. Salix pentandra L.
   Serbien: In turfosis lacus Vlasina (Adamović, Ilić).
6. Salix fragilis L.
   Serbien: Ad ripas fluviorum prope Vranja (Adamović); Medja (Ilić).
7. Salix amygdalina L.
   Serbien: Dorf Lebane, an den Ufern des Flusses Jablanitza (Ilić).

Es liegen nur männliche Blütenzweige vor. Da sich die Unterarten der Salix amygdalina L. nur an den erwachsenen Blättern mit einiger Sicherheit unterscheiden lassen, so kann ich nicht feststellen, welcher Unterart die vorliegenden serbischen Exemplare angehören. Übrigens stimmen die Blütenzweige in allen Merkmalen auf das genaueste mit solchen aus den Murauen bei Graz überein, welche nach der Auffassung von Hayek[1] zu Salix tenuiflora Host gehören.

Für den gesamten Formenkreis gibt es bekanntlich zwei von Linné 1753 aufgestellte Namen: Salix triandra und Salix amygdalina, beide auf pag. 1016 der ersten Ausgabe der „Species plantarum" publiziert. Ich habe in meiner „Exkursionsflora" (auch in der 1909 erschienenen zweiten Auflage) den Namen Salix triandra L. vorgezogen, weil dessen Diagnose ganz klar das wichtigste Merkmal hervorhebt, durch welches sich dieser Formenkreis von allen anderen bei uns einheimischen Weiden scharf unterscheidet: „Salix foliis serratis glabris, floribus triandris", während die nichtssagende Diagnose der Salix amygdalina: „Salix foliis serratis glabris lanceolatis petiolatis, stipulis trapeziformibus" auch auf verschiedene andere Weiden bezogen werden könnte.[2] Da aber nach Artikel 46 der Nomenklatur-Regeln „die Auswahl zwischen Namen gleichen Datums" derjenige Autor zu treffen hat, „der die Vereinigung vornimmt" und Fries (1832) den Namen Salix amygdalina L.

[1] Flora von Steiermark I., p. 138 (1908).

[2] Vgl. auch Wimmer, Salices Europaeae, p. 15 (1866).

vorgezogen hat, so schließe ich mich jetzt der Meinung Seemens[1] an, der die Art Salix amygdalina L. nennt.

8. Salix alba L.
   Serbien: Pirot (Ilić).
   Ostbosnien: Sehr verbreitet. Wiesen bei Srebrenica, 400 *m*; an der Jala bei Donja Tuzla (Wettstein).
9. ×Salix rubens Schrk. (alba × fragilis).
   Südserbien (Ilić).
10. Salix retusa L.
    Herzegowina: Auf den höchsten Spitzen der Volujakkette (Adamović).
11. Salix purpurea L.
    Serbien: Medja, an den Ufern der Pusta Reka; Dobra Glava (Ilić).
12. Salix caprea L.
    Serbien: In silvis montis Krstilovica (Adamović); in agro Vranjano (Adamović, als S. cinerea); Bujan bei Gornji Milanovac (Adamović); Džep (Ilić).
    Bosnien: Trebević, ober Dobra voda (Malý, als Salix silesiaca); Crvene stiene bei Srebrenica, Kalkfelsen, mit Picea omorica Willk. (Wettstein); Wälder des Igrisnik bei Srebrenica, 1400—1500 *m* (Wettstein).
13. ×Salix dasyclados Wimm. (cinerea × viminalis).
    Serbien: In agro Vranjano (Adamović, als S. cinerea).
14. Salix silesiaca Willd.
    Bosnien: Ljubična, untere westliche Hänge, 1850 *m* (Schiller).
15. Salix rosmarinifolia L.
    Serbien: In subalpinis montis Kopaonik (Adamović); Vlasina-See (Ilić).

Die Exemplare vom Vlasina-See stimmen teils mit solchen aus Judenburg in Steiermark (leg. Pilhatsch), teils mit solchen aus dem Laibacher Moor (leg. Kolatschek) genau überein.

Ich gebrauche hier den Namen Salix rosmarinifolia L. in demselben Sinne wie Andersson,[2] also gleichbedeutend

[1] In Ascherson und Gräbner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora IV., p. 74 ff. (1908).

[2] Vergl. Seemen in Ascherson u. Gräbner, Synopsis IV., p. 127.

mit Salix angustifolia Wulf. Wer mit Wimmer[1] meint, daß Linné unter Salix rosmarinifolia die Hybride S. repens × viminalis verstanden hat, der kann den Wulfen'schen Namen anwenden,[2] der allerdings zu Verwechslungen mit Salix angustifolia Willd. Anlaß gibt.

Betulaceae.

Bearbeitet von E. Wibiral (Wien).

Carpinus Betulus L.

Serbien: Vranja (Adamović).

Ostbosnien: Auf dem Kvarač bei Srebrenica, Trachyt, 1000 *m* (Wettstein).

Carpinus orientalis Mill.

Serbien: Knjaževac (Adamović); Požega (Ilić).

Ostbosnien: Kulužero nächst Srebrenica (Wettstein).

Corylus Avellana L.

Serbien: Hisar (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević).

Ostbosnien: Buschige Anhöhen nördlich von Donja Tuzla (Wettstein).

Betula pendula Roth.

Serbien: Vlasina (Ilić); Požega (Ilić); Ostrozub bei Dobro polje (Dörfler).

Ostbosnien: Auf dem Udrč bei Drinjača, Kalk (Wettstein); Crvene stiene bei Srebenica, Felsen, Kalk (Wettstein).

Betula tomentosa Reitter et Abel.

Serbien: Vlasina (Ilić); Niš (Ilić).

Alnus viridis (Chaix) Lam. et DC.

Bosnien: Matorac ober Fojnica, 1900 *m* (Brandis).

Alnus viridis (Chaix) Lam. et DC. var. corylifolia (Kern.).

Südserbien, ohne nähere Standortangabe (Ilić).

Alnus rotundifolia Mill.

Serbien: Nakrivanj (Ilić); Lebani (Ilić); Gornji Milanovac, am Ufer der Despotovica (Adamović).

Ostbosnien: Wiesen um Srebrenica (Wettstein).

[1] Salices Europaeae, p. 118.

[2] Vergl. Hayek, Flora von Steiermark, p. 160 ff.

Fagaceae.

Bearbeitet von L. Simonkai[1] (Budapest) und E. Wibiral[2] (Wien.)

Fagus silvatica L.

Serbien: Čačak (Vujićić); Knjaževac (Adamović).

Ostbosnien: Berg Kvarač bei Srebrenica, 800 *m* (Wettstein), mit der Bemerkung: „mit Castanea und Quercus-Arten".

Castanea sativa Mill.

Serbien: Hisar (Ilić); Vranja (Ilić, Adamović).

Quercus conferta Kit. = Qu. strigosa Wierzb.

Serbien: Knjaževac (Adamović); Gornji Milanovac (Adamović).

Ostbosnien: Buschwälder der Serpentinberge nördlich von Zvornik (Wettstein), mit der Bemerkung: „Buschform ohne Früchte": linkes Drinaufer bei Višegrad, Kalk (Schiller); Suha gora bei Višegrad, zirka 900 *m*, (Schiller); Samari brdo bei Goražda, zirka 600 *m*, Schiefer (Schiller).

Quercus aurea Wierzb.

Serbien: Vranja (Adamović); Lebani (Ilić); Hisar (Ilić).

Ostbosnien: Waldränder um Srebrenica, zirka 400 *m* (Wettstein); Buschwälder der Serpentinberge nördlich von Zvornik (Wettstein); Pravtal bei Višegrad, Kalk (Schiller).

Quercus austriaca Willd.

Ostbosnien: Linkes Drinaufer bei Višegrad an der Straße gegen Rogatica (Schiller); Bić planina, zirka 900 *m*, Kalk (Schiller).

Quercus Cerris L.

Serbien: Vranja (Ničić).

Ostbosnien: Am Wege von Ifsar nach Vikoć, 8 *km* von Ifsar entfernt (Schiller); Samari brdo bei Goražda, 400—600 *m* (Schiller).

Quercus Ilex L.

Herzegowina: Klek-Neum (Simonović).

---

[1] Gattung Quercus.

[2] Gattungen Fagus und Castanea.

Ulmaceae.

Bearbeitet von E. Wibiral (Wien).

Ulmus glabra Mill.

Serbien: Leskovac (Ilić); Vranja (Adamović).

Ulmus laevis Pall.

Serbien: Čačak (Vujičić); Gebirge Selicevica (Ilić).

Celtis australis L.

Herzegowina: Lichte Wälder bei Žitomišlić (Janchen).

Moraceae.

Bearbeitet von E. Wibiral (Wien).

Humulus Lupulus L.

Serbien: Džep (Ilić); Leskovac (Ilić); Čačak (Vujičić).

Cannabis sativa L.

Serbien: Čačak (Vujičić).

Urticaceae.

Bearbeitet von E. Wibiral (Wien).

Urtica dioica L.

Ostbosnien: Wiesen auf der Radovina, 1600 *m* (Schiller).

Parietaria judaica L.

Südserbien: Ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

Herzegowina: Im Wiener botanischen Garten aus Samen gezogen.

Parietaria serbica Panč.

Serbien: In der Jelašnica-Schlucht bei Niš (Ilić).

Santalaceae.

Bearbeitet von E. Wibiral (Wien).

Comandra elegans (Rochel) Reichenb.

Serbien: Auf dem Hügel Gorica bei Niš (Ilić); in Weinbergen bei Niš (Adamović, Vujičić); Suvodol bei Niš (Ilić); Lapatince (Ilić); Vranja (Adamović).

Thesium alpinum L.

Serbien: Alpenweiden auf dem Berge Strežer (Adamović); Ostrozub (Ilić).

Thesium divaricatum Jan.

Serbien: Banja bei Niš (Ilić); felsige Hänge auf dem Berge Belava (Adamović); Vranja (Adamović).

Thesium ramosum Hayne.

Serbien: Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović); Zaječar (Adamović); Gabrovac (Ilić); Pirot (Ničić).

Aristolochiaceae.

Bearbeitet von E. Wibiral (Wien).

Asarum europaeum L.

Serbien: Wälder am Berge Pljačkavica (Adamović); Gornji Milanovac (Adamović); Čačak (Vujičić); Niš (Ilić).

Aristolochia Clematitis L.

Serbien: Gornji Milanovac (Adamović); Čačak (Vujičić); Kragujevac (Dimitrijević); Knjaževac (Dimitrijević).

Aristolochia rotunda L.

Herzegowina: Žitomišlić; Mostarsko polje (Janchen).

Polygonaceae.

Bearbeitet von K. Rechinger[1] (Wien) und E. Wibiral[2] (Wien.)

Rumex conglomeratus Murray.

Ostbosnien: Ufer der Jala bei Donja Tuzla (Wettstein); Wiesenabhänge bei Zaborak, ca. 950 *m* (Schiller).

Rumex sanguineus L.

Ostbosnien: Wiesen bei Ifsar, ca. 1000 *m* (Schiller).

Rumex silvester Wallr.

Ostbosnien: Steinige Stellen am Gipfel des Igrisnik 1518 *m* (Wettstein).

Rumex paluster Sm.

Serbien: Niš (Ilić).

Rumex Acetosella L.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Niš (Ilić); Gornji Milanovac (Adamović). Vom letztgenannten

[1] Gattung Rumex.

[2] Gattung Polygonum.

Standort liegen keine reifen Früchte vor, es könnte sich daher auch um Rumex angiocarpus Murbeck handeln.

Ostbosnien: Heiße Serpentinfelsen nördlich von Zvornik (Wettstein); felsige Gehänge des Drinatales südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein); Suha Gora bei Višegrad, Schiefer, ca. 1000 *m* (Schiller).

Rumex Acetosella L. f. multifidus (L.) DC.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Vlasotince (Dörfler).

Rumex Acetosa L.

Südserbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

Rumex thyrsiflorus Fingerh.

Südserbien: Bukova Glava (Ilić, Dörfler).

Polygonum aviculare L.

Serbien: Grdelica (Ilić).

Polygonum aviculare L. var. litorale Mert. et Koch.

Serbien: Džep (Ilić).

Polygonum Bellardi All.

Serbien: Vranja (Adamović).

Polygonum arenarium Waldst. et Kit.

Serbien: Grdelica (Ilić).

Polygonum mite Schrank.

Serbien: Grdelica (Ilić).

Polygonum minus Huds.

Serbien: Lebani (Ilić).

Polygonum amphibium L. *a*) aquaticum Wallr.

Serbien: In Sümpfen um Niš (Adamović).

Polygonum amphibium L. *b*) terrestre Leers.

Serbien: Surdulica (Ilić).

Polygonum lapathifolium L.

Serbien: Vranja (Adamović); Knjaževac (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević); Niš (Ilić).

Polygonum viviparum L.

Ostbosnien: Radovina bei Meštrovac, ca. 1900 *m* (Schiller).

Polygonum Bistorta L.

Serbien: Stara planina (Adamović); Vlasina-See (Ilić); Vranja (Ničić).

Polygonum alpinum All.
Serbien: Vlasina-See (Ilić).
Polygonum Convolvulus L.
Serbien: Gorica (Ilić); Grdelica (Ilić); Medja (Ilić); Kragujevac (Dimitrijević); Užice (Dimitrijević).

Chenopodiaceae.

Bearbeitet von E. Wibiral (Wien).

Polycnemum arvense L.
Serbien: Pirot (Ilić); Leskovac (Ilić).
Polycnemum majus A. Br.
Südserbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).
Beta vulgaris L.
Serbien: Čačak (Vujičić).
Chenopodium polyspermum L.
Serbien: Vranja (Ilić); Sinkovce (Ilić).
Chenopodium serotinum Moq.
Serbien: Vranja (Adamović); Kopaonik (Dimitrijević), Kragujevac (Dimitrijević); Knjaževac (Dimitrijević).
Chenopodium opulifolium Schrad.
Serbien: Pirot (Adamović); Grdelica (Ilić).
Chenopodium album L.
Serbien: Grdelica (Ilić); Vranja (Adamović); Pirot (Adamović).
Chenopodium album L. ssp. striatum (Kraš.) Murr.
Serbien: Grdelica (Ilić).
Chenopodium hybridum L.
Ostbosnien: Drina-Tal bei Gorazda (Schiller).
Chenopodium murale L.
Serbien: Vranja (Adamović).
Chenopodium urbicum L.
Serbien: Grdelica (Ilić).
Chenopodium botrys L.
Serbien: Grdelica (Ilić); auf dem Hügel Kumarcoska Čuka bei Vranjska Banja (Adamović); Pirot (Adamović); Kragujevac (Dimitrijević).

Ostbosnien: Drina-Ufer bei Višegrad, Kalk (Schiller).

Chenopodium bonus Henricus L.

Serbien: Čačak (Vujičić).

Spinacia oleracea L.

Serbien: Pirot (Adamović).

Atriplex patulum L.

Serbien: Grdelica (Ilić).

Salsola kali L.

Südserbien, ohne nähere Standortsangabe (Ilić).

Amarantaceae.

Bearbeitet von E. Wibiral (Wien).

Amarantus retroflexus L.

Serbien: Niš (Ilić).

Amarantus deflexus L.

Südserbien, ohne nähere Standtortsangabe (Ilić).

Portulacaceae.

Bearbeitet von E. Wibiral (Wien).

Montia minor C. C. Gmel.

Serbien: Jajna (Ilić); Vranja (Ilić).

Bosnien: Vilenica, Schiefer (Brandis).

Montia fontana L.

Serbien: Vranja (Ilić).

Caryophyllaceae.

Bearbeitet von A. v. Degen (Budapest)[1].

Agrostemma Githago L.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Gornji Milanovac (Adamović); Pirot (Adamović); Vranja (Adamović).

Viscaria vulgaris Roehl.

Serbien: Vranja (Adamović); Berg Krstilovica (Adamović); Berg Basara (Adamović).

[1]) Mit Ausnahme der Gattung Heliosperma und der mit * bezeichneten Arten und Standorte (über diese vergleiche man die Einleitung zu diesem II. Teil).

Viscaria atropurpurea Griseb.

Bulgarien: Sadovo (Střibřný); Susa (Střibřny).

Serbien: Ostrozub bei Dobro Polje (Dörfler); Bukova Glava (Dörfler).

Silene venosa (Gilib.) Aschers.

Serbien: Gornji Milanovac, Vranja (Adamović); Niš (Adamovič); Čačak (Vujičić).

Ostbosnien: Steinige Abhänge südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein); Ostabhänge der Radovina, ca. 1700 *m.* (Schiller); Sokolović am Lim (Schiller); Volovice westlich von Rudo, Kalk, ca. 1100 *m* (Schiller); Felsgehänge bei Meštrovac, ca. 1200 *m* (Schiller).

Silene venosa (Gilib.) Aschers. var. latifolia (Mill.) Wirtg.

Bulgarien: Elenski Balkan (Urumoff).

Silene venosa (Gilib.) Aschers. var. bosniaca Beck.

Ostbosnien: Stolac bei Višegrad, ca. 1500 *m* (Schiller). Wiesen östlich der Radovina, ca. 1600 *m* (Schiller).

Silene subconica Friv.

Macedonien: Allchar (Dörfler, Iter turc. II., nr. 83, als S. conica L.).

Bulgarien: Sadovo (Střibřný).

Serbien: Pirot (Ničić); Margance nächst der türkischen Grenze (Adamović); Lepčinci am Fuße des Berges Motina (Adamović).

Silene conica L.

Serbien: Berg Pljačkavica (Adamović); Berg Belava (Adamović).

Silene dichotoma Ehrh.

Bulgarien: Lovče (Urumoff).

Südserbien (Ilić), ohne nähere Standortsangabe.

Silene trinervia Seb. et M.

Serbien: Niš (Jovanović, Moravac); Vranja (Adamović, Dimitrijević); Ćoška bei Vranja (Adamović); Vranjska Banja (Adamović); Umgebung von Leskovac ober Vlasotince (Dörfler).

Silene pendula L.

Serbien: Berg Basara bei Pirot (Ničić).

Silene Saxifraga L.[1]

Ostbosnien: Haidenović bei Čajnica, Kalk, 1479 *m* (Schiller).

Herzegowina: Orijen (Adamović).

Albanien: Gojani, Distr. Oroši (Baldacci, It. Alb. V., nr. 60, als S. petraea W. K.)

Silene parnassica Boiss. et Spr.[1]

Serbien: Suva Planina (im Wiener botanischen Garten aus Samen gezogen).

Albanien: Berg Grükesurit bei Smoktina (Baldacci, It. Alb. I., nr. 113, als S. fruticulosa Sieb.); Berg Trebešinj, Distr. Tepelen (Baldacci, It. Alb, II., nr. 7, als S. fruticulosa Sieb.); Berg Nimerčka, Distr. Premeti (Baldacci, It. Alb. II., nr. 56, als S. fruticulosa Sieb.)

Silene flavescens W. K.

*Bulgarien: In saxosis graminosis montis Balkan supra Kalofer (Wagner).

Serbien: *In saxosis ad Bučje (Pančić); Berg Stol (Adamović); Berg Belava, ca. 600 *m* (Adamović).

Silene flavescens W. K. var. fasciculata Adamović.

Serbien: Alpentriften der Suva Planina (Moravac).

Silene Armeria L.

*Bulgarien: In saxosis supra pagum Stanimaka (J. Wagner).

Serbien: Kragujevac, Stragari (Dimitrijević); Niš (Jovanović); Vranja (Ničić, Adamović); Ćoška bei Vranja (Adamović); *in rupestribus Pljačkavica prope Vranja (Bornmüller).

*Silene Asterias Griseb.

Serbien: Ostrozub bei Dobro-Polje (Dörfler, Ilić).

Silene Frivaldszkyana Hampe.

*Macedonien: In declivibus argillosis inter vineas prope Nevrekop ad radices montis Perim-Dagh (Janka).

Serbien: Niš (Jovanović, Dimitrijević); Vranja (Adamović); Ćoška bei Vranja (Adamović).

[1] Über die Arten aus der Verwandtschaft der Silene Saxifraga L. und ihre Verbreitung in den Balkanländern vgl. F. Vierhapper in Mitteil. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. Wien, IV. Jahrg., 1906, S. 48—57.

Silene Roemeri Friv.

Serbien: Niš (Jovanović); Vranja (Ničić, Adamović); Berg Motina (Adamović); Vrela Reka am Fuße des Berges Strešer (Adamović); Bukova Glava (Dörfler).

Silene Sendtneri Boiss.

Serbien: Gebirge bei Vlasina (Adamović); Berg Strešer (Adamović); Suva Planina (Ilić); Ruplje (Ilić). An den drei letztgenannten Standorten ausschließlich oder vorwiegend forma emarginata Beck.

Ostbosnien: Wiesen des Igrisnik bei Srebrenica, Kalk, ca. 1400 *m* (Wettstein); Radovina, ca. 1600—1900 *m* (Schiller).

Silene Otites (L.) Sm.

Südserbien (Ilić), ohne nähere Standortsangabe.

Silene rhodopea Janka, Term. Füz. II. (1878), p. 28, c. ic. (vidi spec. orig.!) Syn.: S. pseudonutans Panč. Addit. 1884, p. 116.

Serbien: Pirot (Adamović); *Stara Planina (Ilić); *Jelašnica (Ilić).

Silene viridiflora L.

Serbien: *Grdelica, *Požega, *Seličevica, *Ostrozub, *Golemi Kamen (Ilić); Voralpenwälder bei Vlasina (Adamović).

*Silene nutans L.

Serbien: Pirot (Adamović).

Silene italica (L.) Pers.

*Türkei: In agri Byzantini collibus dumetosis prope praedium Abraham-Pacha-Tchiftlik (Degen).

Serbien: *In saxosis ad Zarhova (Pančić); *in rupestribus calcareis m. Strtac (Pančić); *in saxosis ad Brežovac (Pančić); Pirot (Ničić): Berg Basara (Adamović); Čačak (Vujičić).

Bosnien: *Im Gastacko polje bei Lipnik (Adamović); Wiesen des Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m* (Wettstein).

Silene nemoralis W. K.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Berg Pljačkavica (Adamović).

Lychnis coronaria (L.) Desr.

Serbien: Niš (Jovanović); Vranja (Adamović); Ćoška bei Vranja (Adamović); Berg Pljačkavica, ca. 1000 *m* (Adamović).

Ostbosnien: Steinige Gehänge des Drinatales südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).

Lychnis flos cuculi L.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Pirot (Ilić, Adamović); Surdulica (Adamović); Vranja (Ničić).

Heliosperma[1] chromodontum (Boiss. et Reut.) Juratzka.

Südserbien: Sokolov Kamen (Ilić).

Heliosperma monachorum Vis. et Panč.

Bosnien: Crvene stiene bei Srebrenica, auf Kalkfelsen (Wettstein).

Heliosperma pusillum (W. K.) Vis. f. moehringiifolium (Uechtritz) Neumayer:

Differt a typo imprimis petalorum lobis lateralibus multo brevioribus quam centralibus vel omnino obsoletis.[2]

Dalmatien: Orijen bei Risano (Adamović).

Herzegowina: Gnila Greda, supra vallem Dobri do prope Trebinje, 1200 *m* (Vandas); Velika Čvrsnica, Jelenak, 1700 *m* (Fiala).

Bosnien: Radovina, 1900 *m* (Schiller); Ljubična, untere westliche Hänge, 1900 *m* (Schiller); Treskavica (Beck); Wiesen des Igrisnik bei Srebrenica, auf einzelnen Felsen, 1900 *m* (Wettstein).

An den beiden letztgenannten Standorten mit Übergängen zu H. monachorum Vis. et Panč.

Heliosperma quadrifidum (L.) Rchb.

Serbien: Stara Planina (Adamović).

Heliosperma pudibundum (Hoffm.) Griseb.

Serbien: Stara Planina (Adamović).

Melandryum album (Mill.) Garcke.

Bulgarien: Trnovo (Urumoff); Lovče (Urumoff).

---

[1] Gattung Heliosperma von Hans Neumayer (Wien) bearbeitet.

[2] Es sei mir gestattet, Herrn Prof. Dr. F. Pax, der mir die Einsichtnahme in die Uechtritz'schen Originale durch deren Übersendung ermöglichte, meinen besten Dank hiefür auszusprechen. — H. Neumayer.

Serbien: Vranja (Adamović); Berg Basara bei Pirot (Adamović); Belgrad (im Wiener botan. Garten aus Samen gezogen).

Ostbosnien: Wiesen bei Meštrovac, ca. 1300 *m* (Schiller).

Melandryum silvestre (Schrk.) Röhl.

Serbien: Stara Planina (Ničić).

Melandryum noctiflorum (L.) Fr.

Serbien: Seličevica (Ilić).

Cucubalus baccifer L.

Serbien: Knjaževac (Adamović); Gebüsche an der Morava bei Vranja (Adamović).

Gypsophila glomerata Pall.

Bulgarien: Sadovo (Střibrný).

Gypsophila muralis L.

Serbien: Kragujevac, Borač (Dimitrijević); Leskovac (Ilić); Hisar (Ilić).

Tunica prolifera (L.) Scop.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Niš (Ilić); Pirot (Adamović); Vranja (Adamović).

Tunica glumacea (Bory et Chaub.) Boiss.

Serbien: Čačak (Vujičič).

Tunica saxifraga (L.) Scop.

Serbien: Pirot (Adamović); Berg Belava bei Pirot (Adamović); Vranja (Adamović).

Ostbosnien: Steinige Gehänge des Drinatales südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein); bei Mivić am Lim (Schiller).

Tunica Haynaldiana (Janka) Borbás.

Bulgarien: Philippopel (Střibrný, als T. rhodopea Vel.; Pichler, als T. ochroleuca Sibth. var. bulgarica Velen.; Dermendere (Střibrný, vermischt mit T. illyrica, als T. rhodopea Vel.); Lovče (Urumoff).

Serbien: Niš (Dimitrijević); Džep (Ilić), Berg Belava, ca. 600 *m* (Adamović); Alpentriften der Suva Planina (Moravac); Kragujevac, Borač (Dimitrijević); Pirot (Ilić, Adamović). An den beiden letztgenannten Standorten eine forma scabra. Eine Übergangsform zu

T. illyrica (Ard.) Fisch. et Mey. aus Südserbien (Ilić), ohne nähere Standortsangabe.

Albanien: Kudesi, Distr. Vallona (Baldacci, It. Alb. I., nr. 52, vermischt mit T. illyrica).

Tunica rhodopea Velen., Viert. Nachtr. z. Fl. Bulg. (1894), pag. 4, hat unten kahle Stengel, drüsig behaarte Infloreszenzäste, ziemlich kahle, nur an den Nerven kurz behaarte, selten auch drüsige Kelche; sie stimmt in allen ihren Eigenschaften vollkommen überein mit den Originalexemplaren der Tunica Haynaldiana Janka in Öst. bot. Zeitschr., XX. (1870), pag. 316, et Akad. Közl., XII., pag. 165, sub Gypsophila. Sie gehört in den Formenkreis der in Bezug auf Indument sehr veränderlichen Tunica illyrica (Ard.) Fisch. et Mey. Bei Unterscheidung der Formen muß aber letzterer Name für die Form mit unten reichlich drüsig behaartem Stengel (vergl. Arduino, Animadv., II., pag. XXIV, tab. 9) beibehalten werden, wie sie in Süditalien und Griechenland vorkommt. Vgl. übrigens Simonkai in Öst. bot. Zeitschr., XXXVIII. (1888), pag. 374.

Vaccaria parviflora Moench.

Serbien: Čačak (Vujičić).

Vaccaria grandiflora (Fisch.) Jaub. et Spach.

Serbien: Vranja (Adamović); Pirot (Ničić).

Dianthus Armeria L. f. leiocalyx Degen in herb.

Calyces glabri, caules glabri vel subglabri, folia et squamae calycis pilosula. D. Armeriastri β glabri Vand. in Öst. bot. Zeitschr., XXXVIII. (1888), pag. 333, fere analogon.

Albanien: Babica bei Vallona (Baldacci, It. Alb. II., nr. 198).

Die gleiche Form habe ich bei Zelenika in Dalmatien gesammelt.

Dianthus Armeriastrum Wolfn.

Serbien: Niš (Moravac); Pirot (Ničić); Vranja (Adamović); Predejane bei Vranja (Ničić); Banja (Ilič); Grdelica (Ilić).

Ostbosnien: Sutjeskaschlucht zwischen Toča und Mješaja (Adamović); Anhöhen nördlich von Donja Tuzla, Kalk (Wettstein); Berg Udrč bei Drinjača (Wettstein); Abhänge der Suha Gora bei Višegrad, Schiefer, ca. 1000 *m* (Schiller).

Albanien: Durazzo (Šoštarić).

Dianthus tenuiflorus Griseb.

Bulgarien: Sadovo (Střibrný, als D. Grisebachii Boiss.)

Dianthus Grisebachii Boiss.

Serbien: Mramor bei Niš (Ilić); Sveti Ilija bei Leskovac (Ilić, auch im Wiener botan. Garten aus Samen gezogen); Jajna (Ilić); Vranja (Ničić, Dimitrijević, Adamović); Berg Vis bei Vranjska Banja (Adamović).

Dianthus liburnicus Bartl.

Herzegowina: Morinje Planina am Oberlauf der Narenta (Brandis); Mostarer Karst (Simonović).

Dianthus pinifolius Sibth. et Sm. subsp. lilacinus (Boiss. et Heldr.) Wettst.

Bulgarien: Philippopel (Střibrný), Noviselo am Rhodope-Gebirge (Pichler).

Serbien: Niš (Vujičić); Seličevica (Ilić); Voralpen bei Vranja (Adamović); Berg Pljačkavica, Granit (Adamović). Am letztgenannten Standort auch Übergänge zur subsp. serbicus (Pančić) Wettst. Die Wettsteinschen Subspecies (Beitr. z. Fl. v. Alban., 1893, pag. 33—34) sind nicht immer scharf zu unterscheiden.

Dianthus pinifolius Sibth. et Sm. subsp. serbicus (Pančić) Wettst.

Serbien: Vranja (Adamović); Kopaonik (Dimitrijević).

Dianthus giganteus D'Urv.

Bulgarien: Lovče (Urumoff); Trnovo (Urumoff).

Serbien: Umgebung des Dorfes Supovac (Ilić); Niš (Moravac). Am letzteren Standorte sind die Schuppen etwas grannig (Anklänge an D. subgiganteus Borb.).

Dianthus subgiganteus Borb.

Bulgarien: Sofia (Jovanović).

Serbien: Pirot (Adamović); Berg Basara bei Pirot, Kalk, ca. 1300 *m* (Adamović); Vrška Čuka (Adamović).

Dianthus Haynaldianus Borb.

Bulgarien: Berg Kara-Tepe bei Burgas (Wagner, It. or. II., nr. 22, als D. giganteus D'Urv.); Stanimaka (Střibrný, als D. giganteus D'Urv.).

Serbien: Pirot (Ilić); Vinarce (Ilić).

Dianthus croaticus Borb.

Bosnien: Sutjeskaschlucht bei Gjurgjevica (Adamović).

Dianthus sanguineus Vis.

Serbien: Niš (Vujičić); Berg Pljačkavica (Adamović); Berg Motina, ca. 1300 *m* (Adamović); Topčider (im Wiener botan. Garten aus Samen gezogen).

Dianthus Knappii Asch. et. Kan.

Herzegowina: Han Stepen bei Bilek (Brandis).

Dianthus pelviformis Heuff.

Serbien: Banja (Ilić); Aleksinac (im Wiener botan. Garten aus Samen gezogen).

Dianthus moesiacus Vis. et Panč.

Bulgarien: Trnovo (Urumoff).

Serbien: Berg Midžor (Moravac).

Dianthus quadrangulus Velen.

Bulgarien: Berg Bunardžik bei Philippopel (Střibrný).

Dianthus cruentus Griseb.

Serbien: Gornji Milanovac (Adamović); Jelica (Dimitrijević); Kopaonik (Dimitrijević); Niš (Jovanović); Pirot (Adamović); Ruplje (Ilić); Rudari (Ilić); Belanovce (Ilić); Bukova Glava b. Leskovac (Ilić, Dörfler); Umgebung des Vlasina-Sees (Ilić, Adamović); Vranja (Adamović); Čoška bei Vranja, ca. 600 *m* (Adamović); Devotin bei Vranja, ca. 800 *m* (Adamović); Berg Pljačkavica, ca. 1200 *m* (Adamović).

Herzegowina: Nevesinje, ca. 800 *m* (Brandis).

Dianthus cruentus Griseb. var. Baldaccii Degen.

Serbien: Kragujevac, Borać (Dimitrijević); Požega (Ilić); Vinarce (Ilić); Suva Planina (Ilić).

Ostbosnien: Stolac bei Višegrad, ca. 1500 *m* (Schiller); Wiesen bei Zaborak, Kalk, ca. 900 *m* (Schiller); Gipfel des Haidenović bei Čajnica, 1479 *m* (Schiller); Wiesen bei Ifsar, ca. 1000 *m* (Schiller).

Dianthus tristis Velen.

Serbien: Auf den Bergen der Balkan-Kette (Adamović).

Ostbosnien: Ljubična, ca. 1900 *m* (Schiller); nordöstliche Abhänge der Radovina, ca. 1550—1700 *m* (Schiller). (Die Pflanze vom letztgenannten Standort dem D. tristis Vel. wenigstens zunächststehend.)

Dianthus barbatus L.

Serbien: Pirot (Adamović).

Dianthus Noëanus Boiss.

Serbien: Dorf Jelašnica bei Niš (Ilić); Sićevo (Ilić); Suva Planina (Adamović).

Dianthus petraeus W. K. apud Don, Hortus Cantabric., ed. IV. (1807), pag. 100 et Icon., III., pag. 246—7, tab. 222 (edita 1804—07); non MB., Fl. Taur.-Cauc., I. (1808), pag. 328 (ex Borbás). Syn.: D. Kitaibelii Janka.

Serbien: Pirot (Adamović); Vranja (Adamović).

Dianthus petraeus W. K. f. biflorus G. Beck.

Serbien: Berg Basara bei Pirot, Kalk (Adamović); Alpentriften der Suva Planina, Kalk (Moravac).

D. petraeus kommt auch im Banat zwei- bis dreiblütig vor.

Dianthus bebius Vis. var. pseudopetraeus Borb.

Ostbosnien: Črvene stiene bei Srebrenica, Kalkfelsen (Wettstein); Stolac bei Višegrad, Felsen in der Gipfelregion (Schiller); Haidenović bei Čajnica, Kalk, 1479 *m* (Schiller).

D. bebius var. pseudopetraeus bildet mit seinen tiefer zerschlitzten Petalen ein natürliches Bindeglied zwischen D. strictus (u. Verwandten) u. D. petraeus W. K. Ob letzterer, der durch glauke Blätter, kompakteren Wuchs (keine kriechenden fädlichen Stämmchen!), andere Form der Kelchschuppen und mehr zugespitzte Kelchzähne abweicht, überhaupt in Bosnien und in den westlicheren Teilen der Balkanhalbinsel vorkommt, ist fraglich.

Dianthus bebius Vis. var. condensatus (Kit.).

Bosnien: Vlašić, bis ca. 1700 *m* (Brandis); Trebević bei Sarajevo (Beck, Pl. Bosn. et Herc., nr. 161, als D. Kitaibelii Janka).

Dianthus integer Vis.

Herzegowina: Žaba Planina, dalmatinische Grenze, ca. 1200 *m* (Brandis).

Dianthus superbus L.

Serbien: Umgebung des Vlasina-Sees (Ilić, Adamović); Predejane bei Vranja (Ničić).

Dianthus Freynii Vandas.

Herzegowina: Čvrsnica (Brandis).

Die Art ist jedenfalls dem siebenbürgischen Dianthus gelidus Sch. N. K. zunächst verwandt, von dem sie sich jedoch durch die gegen die Spitze nicht verbreiterten Blätter, geringere Zahl der Kelchnerven, weniger lang zugespitzte, kaum berandete Kelchzähne, weniger lang begrannte und rascher in den Grannenteil verjüngte Kelchschuppen unterscheidet.

Dianthus viridescens Vis.

Bosnien: Kamešnica bei Livno, ca. 1300 *m* (Brandis).

Dianthus deltoides L.

Serbien: Jastrebac (Ilić); Suva Planina (Ilić); Ruplje (Ilić); Ostrozub (Ilić); Bukova Glava (Ilić); Vlasotince (Dörfler).

Ostbosnien: Bergwiesen des Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m* (Wettstein); am Weg von Ifsar nach Vikoč (Schiller); Konjsko Polje unterhalb der Ljubična, ca. 1600 *m* (Schiller).

Dianthus deltoides L. f. motinensis Degen, n. f.

A typo differt foliis caudiculorum caesiis, angustissimis (1 *mm*), acutis vel acutiusculis, nervo medio valde prominulo fere acerosis.

Serbien: Voralpen des Berges Motina, Schiefer, ca. 1300 *m* (Adamović).

Dianthus inodorus (L.) Kern.

Ostbosnien: Abhänge der Suha Gora bei Višegrad, ca. 800—900 *m* (Schiller).

Dianthus pallens Sibth. et Sm.

Serbien: Niš (Moravac); Hügel Vinik bei Niš (Ilić); Pirot (Adamović); Berg Belava, ca. 400 *m* (Adamović).

Saponaria officinalis L.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Pirot (Adamović); Vranja (Adamović); Surdulica (Adamović); Čačak (Vujičić). Am letztgenannten Standort die var. alluvionalis (Dumoulin) Borbás.

Ostbosnien: Wiesen bei Ifsar, ca. 1000 *m* (Schiller).

Saponaria glutinosa M. B.

Serbien: Berg Basara bei Pirot (Adamović).

Saponaria glutinosa MB. var. calvescens Borb. in Termész. Füz., XVI. (1893), pag. 45.

Serbien: Auf Bergen bei Pirot (Ničić).

Stellaria aquatica (L.) Scop.

*Bulgarien: In valle Maritzae superioris sub monte Mušala (J. Wagner).

Serbien: *Belgrad (Bornmüller, im Herbar Bornmüller); *Leskovac (Ilić); Vlasotince (Dörfler).

Stellaria glochidisperma (Murb.) Freyn.

Ostbosnien: Radovina, ca. 1900 *m* (Schiller).

Stellaria Reichenbachii Wierzb.

Serbien: Berg Babin Zub, Balkan, ca. 1700 *m* (Adamović).

Stellaria media (L.) Cyr.

Serbien: Berg Crni Vrh bei Pirot, ca. 1000 *m* (Adamović); Vranja (Adamović).

Stellaria Holostea L.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Gornji Milanovac (Adamović); Vranja (Adamović).

Stellaria graminea L.

Serbien: *Ripanj, in silvis (Bornmüller); Kragujevac (Dimitrijević); Knjaževac (Adamović); Vranja (Adamović); *Matejevci (Ilič); *in monte Davos (Bornmüller, im Herbar Bornmüller).

*Montenegro: Ad pagum Staniefto (Pichler).

Stellaria uliginosa Murray.
Südserbien: Umgebung des Vlasina-Sees (Ilić).

*Cerastium grandiflorum W. K.
Herzegowina: Abhang des Stolac gegen Mostar (Janchen).

Cerastium banaticum (Rochel) Heuff.
Serbien: Niš (Vujičić); Pirot (Adamović); Suva Planina (Adamović); Berg Krstilovica bei Vranja (Adamović); Berg Pljačkavica bei Vranja (Adamović); *Jelašnica bei Niš (Ilić).

Cerastium moesiacum Friv.
Serbien: Stara Planina (Adamović).
Ostbosnien: Radovina, ca. 1600—1900 *m* (Schiller); Wiesen bei der Kaserne Meštrovac, ca. 1600 *m* (Schiller).

Cerastium lanigerum Clem.
Ostbosnien: Ljubična, ca. 2000 *m* (Schiller); steinige Gehänge des Drinatales südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).

Cerastium lanatum Lam.
Serbien: Stara Planina (Adamović).

Cerastium caespitosum Gilib.
Serbien: Vranja (Adamović); *Niš (Ilić); *Leskovac (Ilić).

Cerastium fontanum Baumg.
Serbien: Vranja (Adamović).

Cerastium Lerchenfeldianum Schur (= C. Beckianum Hand.-Mazz. et Stadlm.).
Ostbosnien: Radovina, ca. 1800—1900 *m* (Schiller).

Cerastium rectum Friv.
Serbien: Pirot (Ničić); Berg Motina, ca. 1300 *m* (Adamović); am Fuße des Berges Pljačkavica (Adamović); Ostrozub bei Dobro-Polje (Dörfler); Vlasotince (Dörfler); Bukova Glava (Dörfler).

Cerastium glomeratum Thuill.
Serbien: *Gornji Milanovac (Adamović); Vranja (Ničić, Adamović).

Cerastium brachypetalum Desp.

Serbien: *Ripanj bei Belgrad (Bornmüller, im Herbar Bornmüller); Gornji Milanovac (Adamović); Niš (Adamović); Pirot (Ničić); Vranja (Ničić, Adamović).

Cerastium tauricum Spreng.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Gornji Milanovac (Adamović); Pirot (Ničić); Vranja (Ničić); Belgrad (aus Samen gezogen).

Ostbosnien: Meštrovac (Schiller).

Cerastium litigiosum De Lens.

Herzegowina: Hum bei Mostar (Janchen).

Cerastium semidecandrum L.

Serbien: Gornji Milanovac (Adamović); Vranja (Adamović).

Cerastium bulgaricum Uechtr.

Bulgarien: Berg Bunardžik bei Philippopel (Střibrný).

Holosteum umbellatum L.

Serbien: Pirot (Adamović).

Holosteum umbellatum L. var. glabrum O. Kuntze.

Serbien: Niš (Ilić); Weingärten des Belibreg bei Zaječar (Adamović).

Moenchia mantica (L.) Bartl.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Knjaževac (Dimitrijević); Pirot (Adamović); Vranja (Adamović); Vranjska Banja (Adamović).

*Herzegowina: Vojno bei Mostar (Janchen).

Die serbischen Exemplare sind zum Teile als Moenchia bulgarica Vel. etikettiert. Wodurch sich diese von größeren Exemplaren der M. mantica unterscheiden soll, ist mir nicht klar.

Moenchia graeca Boiss. et Held. var. serbica Adamović.

Serbien: Berg Pljačkavica und anderwärts bei Vranja (Adamović).

Sagina subulata (Sw.) Presl.

Ostbosnien: Anhöhe nördlich von Donja Tuzla an einer salzhaltigen Stelle (Wettstein).

Sagina ciliata Fr.

Serbien: Belanovce (Ilić).

Sagina procumbens L.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Lebani (Ilić); Nakrivanj (Ilić).

Queria hispanica L.

Serbien: Preobraženje bei Vranja (Ničić); Gabrovacer Berg (Ilić).

Minuartia viscosa (Schreb.) Schinz et Thell.

Serbien: Berg Krstilovica bei Vranja (Adamović); Berg Pljačkavica bei Vranja (Adamović).

Minuartia glomerata (MB.) Degen = Alsine glomerata (MB.) Fenzl.

Südserbien (Ilić), ohne nähere Standortsangabe.

Minuartia setacea (Thuill.) Fritsch var. banatica (Heuff.) Degen = Sabulina banatica (Heuff.) Rchb., Fl. germ. exc., p. 785 (1832).

Ostbosnien: Steinige Abhänge südlich von Zvornik, Kalk (Wettstein).

Minuartia bosniaca (G. Beck) Degen = Alsine bosniaca G. Beck.

Ostbosnien: Wiesen des Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m* (Wettstein); Rzavtal bei Višegrad, Kalk und Gabbro (Schiller).

Minuartia mucronata (L.) Schinz et Thell.

Serbien: Alpentriften der Suva Planina (Moravac); Mokra bei Bela Palanka (Adamović); Vranja (Adamović).

Minuartia verna (L.) Hiern.

Serbien: Berg Kopren, Balkan (Adamović); Vranja (Ilić, Adamović); Kopaonik (Dimitrijević). Am letztgenannten Standort auch var. ramosissima (Willd.) Degen = Alsine verna var. ramosissima (Willd.) Fenzl.

Ostbosnien: Wiesen bei Zaborak, Kalk, ca. 900 *m* (Schiller); Haidenović bei Čajnica, Kalk, 1479 *m* (Schiller); Wiesen bei der Kaserne Meštrovac, ca. 1100 *m* (Schiller); Radovina, ca. 1900 *m* (Schiller).

Montenegro: Berg Veliki Stirovnik (Baldacci, als Alsine setacea M. K.).

Arenaria rotundifolia MB. var. pauciflora Boiss.

Serbien: Auf den höchsten Alpen der Stara Planina (Adamović).

Arenaria serpyllifolia L.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Užice (Dimitrijević); Vranja (Ilić, Adamović); Berg Pljačkavica (Adamović).

Ostbosnien: Heiße Serpentinfelsen nördlich von Zvornik (Wettstein); Meštrovac, ca. 1100 *m* (Schiller).

Arenaria leptoclados Guss.

Serbien: Zaječar (Adamović); Vranja (Adamović).

Herzegowina: Vojno (Janchen).

Moehringia trinervia (L.) Clairv.

Serbien: Nakrivanj (Ilić).

Moehringia muscosa L.

Serbien: Pirot (Ničić).

Ostbosnien: Igrisnik bei Srebrenica, ca. 1400 *m* (Wettstein).

Spergula arvensis L.

Serbien: Vlasina (Adamović).

Spergula pentandra L.

Serbien: Vranja (Dimitrijević); Kumarevska Čuka bei Banja (Adamović).

Spergularia campestris (L.) Aschers.

Bulgarien: Trojan Balkan (Urumoff); am Flusse Jantra (Urumoff).

Südserbien (Ilić), ohne nähere Standortsangabe.

Paronychia cephalotes (MB.) Bess.

Serbien: Knjaževac (Adamović); Niš (Moravac); Pirot (Adamović); Prokuplje (Ilić); Hum (Ilić); Suva Planina (Ilić).

Herniaria incana Lam.

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Knjaževac (Adamović); Niš (Jovanović); Vranja (Adamović).

Herniaria hirsuta L.

Serbien: Knjaževac (Adamović); Vranja (Adamović).

Herniaria glabra L.

Serbien: Vranja (Adamović).

Scleranthus dichotomus Schur.

Bulgarien: Philippopel (Pichler).

Serbien: Kragujevac (Dimitrijević); Jastrebac (Ilić); Niš (Ilić); Pirot (Ničić); Vlasotince (Dörfler); Knjaževac (Adamović). Am letztgenannten Standort forma ad Scl. marginatum Guss. accedens.

Scleranthus neglectus Rochel.

Serbien: Blato bei Pirot (Ničić); Stara Planina (Adamović).

Scleranthus annuus L.

Serbien: Knjaževac (Adamović); Sićevo (Ilić); Gabrovac (Ilić); Vranja (Ničić, Adamović).

Ostbosnien: Donja Tuzla (Wettstein).

Herzegowina: Žitomišlić (Janchen); Mostarsko Blato (Janchen).

Scleranthus verticillatus Tausch.

Serbien: Pirot (Ilić).

Ranunculaceae.

Die Familie der Ranunculaceen ist in meinen „Beiträgen zur Flora der Balkanhalbinsel" ausführlich bearbeitet worden. Der erste Teil meiner Publikation[1] war ganz dieser Familie gewidmet. Der dritte[2] und vierte Teil[3] enthielten Nachträge dazu. Seither ist nur wenig Material aus dieser Familie dazugekommen. Jedoch benütze ich die Gelegenheit, hier jene Fälle anzuführen, wo durch die neuen Nomenklatur-Regeln von 1905 sich eine Änderung der von mir in den eben zitierten „Beiträgen" gebrauchten Benennungen ergibt.

Paeonia L.

1. Paeonia decora G. Anderson.

Serbien: In declivibus montis Belava prope Pirot, solo

[1] Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Band XLIV (1894), p. 93—136.

[2] Ebenda, Band XLV (1895), p. 368—371.

[3] Ebenda, Band XLIX (1899), p. 221—242.

calcareo, ca. 450 *m* (Adamović); ad Gujilem prope Pirot (Adamović in Baenitz, Herb. europ. Nr. 8193).

Im vierten Teile meiner „Beiträge“ habe ich pag. 240—242[1] den Nachweis geliefert, daß Paeonia peregrina Mill. (1768) mit Paeonia decora G. Anderson (1817) identisch ist. Wenn ich gleichwohl heute den Namen P. peregrina Mill. nicht mehr anwende, so geschieht es ausschließlich mit Rücksicht auf Artikel 51, Punkt 4, der neuen Nomenklaturregeln, der Namen verbietet, welche „dauernd zu Verwirrung und Irrtümern Anlaß“ bieten. Das ist bei Anwendung des Namens P. peregrina Mill. deshalb der Fall, weil lange Zeit hindurch dieser Name für eine ganz andere Pflanze in Gebrauch war. Diese letztere habe ich a. a. O. als Paeonia feminea (L.) Desf. bezeichnet, weil ihre älteste Bezeichnung Paeonia officinalis α. feminea L. ist. Nach den neuen Nomenklaturregeln (Art. 49) haben aber (leider!) Varietätnamen keine Priorität vor Artnamen. Der älteste Artname ist zwar zufällig auch Paeonia feminea Garsault (1764)[2], aber der allerälteste Artname für eine Paeonia überhaupt ist Paeonia officinalis L. (1753). Nach Artikel 44 muß dieser älteste Artname erhalten bleiben, denn man kann keineswegs behaupten, daß er „ganz unzusammenhängende Bestandteile umfaßt“ (Artikel 51, 4). Artikel 47 läßt in diesem Fall ganz im Stich; denn er sagt nur, daß im Falle der Zerlegung einer Art der Name für diejenige Form beizubehalten ist, „die zuerst unterschieden oder beschrieben worden ist.“ Nun wurden aber beide Arten, welche Linné's Paeonia officinalis umfaßt, nämlich Paeonia feminea Gars. (= P. peregrina vieler Autoren – P. officinalis Gouan[3]) und Paeonia mas Gars. (= P. corallina Retz.) schon von Dioscorides (!!) unterschieden[4], so daß die Frage, welche derselben zuerst beschrieben wurde, absolut unlösbar ist. Unter diesen Umständen ist nach meinem Dafürhalten der Name Paeonia officinalis der bekanntesten und in

---

[1] Im Separatabdruck p. 108—110.

[2] Vergl. Thellung, Nomenclator Garsaultianus. Bulletin herb. Boissier, 2 sér., tom. VIII (1908), p. 779 u. 902.

[3] Vergl. Schinz und Thellung im Bulletin de l' herbier Boissier VII., p. 99 und 181 (1907).

[4] Vergl. Huth in Englers Botan. Jahrb. XIV, p. 259 (1892).

den Gärten verbreitetsten Art des Formenkreises zu belassen, die auch Linné gewiß in erster Linie gemeint hat, nämlich seiner var. α) feminea. Der Name Paeonia officinalis ist auch schon von Gouan (1765) und von Retzius (1783), sowie von zahlreichen anderen Autoren in diesem Sinne genommen worden. Aus diesen Gründen habe ich in der zweiten Auflage meiner „Exkursionsflora für Österreich“[1] zwar den Namen Paeonia mas Gars. für P. corallina Retz., nicht aber den Namen Paeonia feminea Gars. für P. officinalis L. i. e. S. akzeptiert[2].

Caltha L.

2. Caltha laeta Schott, Nyman, Kotschy.

Bosnien: Wiesen bei der Kaserne Meštrovac, 1200 *m* (Schiller).

Trollius L.

3. Trollius europaeus L.

Bosnien: Sumpfwiesen unterhalb der Ljubična, Konjsko polje, 1500—1600 *m* (Schiller)[3].

Actaea L.

(4).[4] Actaea spicata L.

Im ersten Teile meiner „Beiträge“ habe ich p. 136[5] für die unter dem Namen Actaea spicata bekannte europäische Art den Namen Actaea nigra eingeführt, weil Linné[6] zwei benannte Varietäten (nigra und alba) seiner Actaea spicata unterscheidet. Nach den neuen Nomenklaturregeln sind jedoch die Varietätnamen Linné's ungiltig und ist, ähnlich wie bei Paeonia officinalis, der von Linné gebrauchte Artname Actaea

[1] p. 233 und 724 (Nachträge).

[2] Im Gegensatze zu Schinz und Keller, welche in der dritten Auflage der „Flora der Schweiz“ I., p. 208 (1909) den Namen Paeonia feminea Gars. zur Anwendung bringen. Vgl. auch Beck in Glasnik zem. muzeja u Bosni i Herceg. XXI, p. 148 (1909).

[3] Vgl. auch Beck in Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums VI., p. 340 (1891.)

[4] Einklammerung der laufenden Nummer bedeutet, daß hier keine neuen Standorte der betreffenden Art verzeichnet sind.

[5] Im Separatabdruck p. 44.

[6] Species plantarum ed. I. p. 504 (1753).

spicata beizubehalten[1]. Daß dieser Name nur für die europäische Art und nicht für die amerikanische Actaea alba Mill. angewendet werden darf, ist aus mehreren Gründen selbstverständlich. Erstens hat Linné die europäische Art ausdrücklich als Typus seiner A. spicata bezeichnet und die weißbeerige amerikanische Pflanze als var. β. dazugestellt; zweitens ist kein Zweifel darüber, daß die europäische Art „zuerst unterschieden oder beschrieben worden ist" (Art. 47 der neuen Regeln); drittens versteht Linné in seiner „Flora suecica" (ed. 2, 1755) unter Actaea spicata ausschließlich unsere europäische Pflanze.[2]

Delphinium L.

5. Delphinium fissum W. K.

Serbien: In rupestribus calcareis montis Suva Planina, 1900 *m* (Adamović)[3].

Bosnien: Mivic, am Lim (Schiller).

Die bosnischen Exemplare zeichnen sich durch ganz besonders fein zerteilte Blätter mit zusammengebogenen, eingerollten Zipfeln aus.

Die kahlfrüchtige Parallelform des Delphinium fissum W. K.[4] ist ein Musterbeispiel für die unangenehmen Folgen des Artikels 49 der neuen Nomenklatur-Regeln. Sie wurde zuerst im Jahre 1888 als Delphinium hybridum Steph. var. Dinaricum Beck et Szyszylowicz beschrieben, dann von Huth 1893 als eigene Art aufgefaßt und Delphinium leiocarpum genannt. Je nachdem man sie nun als Varietät oder als Art

[1] Vgl. auch Beck in Glasnik zem. muzeja u. Bosni i Herceg. XXI. p. 152 (1909).

[2] Vgl. auch Schinz und Thellung in Bulletin de l'herbier Boissier VII., p. 99 und 181—182; ferner in der Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrg. LIII (1908), p. 534.

[3] Vergl. Verhandlungen der zool. botan. Gesellschaft XLIX, p. 237.

[4] Vergl. Verhandlungen der zool. botan. Gesellschaft XLIX. p. 237 ff. Das nach den damaligen Nomenklatur-Regeln unberechtigte Vorgehen von Huth, nämlich die Schaffung des neuen Namens Delphinium leiocarpum für Delphinum hybridum var. Dinaricum Beck et Szysz., ist nun durch die neuen Nomenklatur-Regeln nachträglich sanktioniert worden. Dadurch ist natürlich die von mir 1899 geschaffene Kombination Delphinium Dinaricum ungiltig geworden.

auffaßt, ist in dem einen Falle der erstgenannte, in dem anderen der zweite Name giltig. Faßt sie aber heute jemand als Subspecies auf, was gar nicht unberechtigt wäre, so kann derselbe sich den allerdings verwerflichen Spaß machen, ihr einen dritten neuen Namen zu geben[1] und dieser bleibt so lange giltig, als man der Auffassung dieser Form als Subspecies zustimmt. So hätte also dann eine Pflanze drei unter gewissen Voraussetzungen giltige Namen. Wenn man weiß, wie verschieden die Auffassungen des Artbegriffes sind, so kann man die Giltigkeit derartiger Regeln im Interesse der Stabilität der Nomenklatur nur sehr bedauern.

Aconitum L.

6. Aconitum vulparia Rchb.

Bosnien: Radovina, 1900 *m* (Schiller); Stolac bei Višegrad, 900—1100 *m*, Kalk (Schiller).

Die Ausführungen von Hayek[2], welcher an die Stelle des Namens Aconitum vulparia Rchb. wieder den früher allgemein üblichen Namen Aconitum lycoctonum L. für das verbreitetste mitteleuropäische gelbblühende Aconitum in Gebrauch nimmt[3], vermögen meine im Jahre 1894 mitgeteilte Ansicht über die Nomenklatur dieser Art nicht zu erschüttern. Der Name Aconitum lycoctonum L. gehört meiner Meinung nach jetzt schon zu denjenigen, welche „dauernd zu Verwirrung und Irrtümern Anlaß" bieten und ist nach Artikel 51, Punkt 4, der neuen Regeln schon aus diesem Grunde besser zu vermeiden. Ein solches Hindernis besteht für die Anwendung des Namens Aconitum vulparia Rchb. nicht. Daß, wie Hayek anführt, Reichenbach gelegentlich auch eine violettblühende Pflanze zu seinem Aconitum vulparia zog, ist nach Artikel 44 der neuen Regeln ohne Bedeutung. In ähnlichem Sinne wie ich hat sich kürzlich auch Gáyer[4] geäußert.

[1] Nur in einer Empfehlung (XXIX, 3) wird ein solches Vorgehen mißbilligt. Empfehlungen sind aber nicht bindend.

[2] Schedae ad floram stiriacam exsiccatam, 13. u. 14. Lieferung, p. 8—9 (1908.)

[3] Vgl. auch Hayek, Flora von Steiermark I., p. 430 (1908); Schinz und Keller, Flora der Schweiz, 3. Auflage, p. 212 (1909).

[4] Allgemeine botanische Zeitschrift 1909, p. 111—112.

Anemone L.

7. Anemone narcissiflora L.

Bosnien: Ljubična[1] 2000 *m* (Schiller); Crni vrh bei Mestrovac, 1500—1600 *m* (Schiller).

Ranunculus L.

8. Ranunculus calthaefolius (Rchb.) Bl. N. Sch.[2]

Herzegowina: Umgebung der Gendarmeriekaserne Ruište nordöstlich von Mostar (Janchen).

9. Ranunculus paucistamineus Tausch.

Herzegowina: Am Rande des Mostarsko blato (Janchen)

10. Ranunculus platanifolius L.

Bosnien: Wälder an der Radovina, 1600 *m* (Schiller); Konjsko polje unterhalb der Ljubična, Sumpfwiesen, 1500—1600 *m* (Schiller).

Ich glaube die spezifische Verschiedenheit des Ranunculus platanifolius L. von Ranunculus aconitifolius L. im ersten Teil meiner „Beiträge" endgiltig klargelegt zu haben[3]. Was ich seither an Material gesehen und im Freien beobachtet habe, hat meine Ansicht nur bestätigt. Im Jahre 1901 erschien jedoch eine Abhandlung von Brunotte[4], in welcher dieser Autor für das Gebiet der Vogesen die Behauptung aufstellt, Ranunculus aconitifolius und platanifolius gingen dort in einander über; ersterer sei die Pflanze der Gebirge, letzterer die der Täler. Obschon es mir a priori wahrscheinlich war, daß hier wieder die schon früher oft vorgekommene Täuschung vorliegt, daß üppige Talformen des Ranunculus aconitifolius für Ranunculus platanifolius gehalten wurden[5], wandte ich mich doch an Herrn Professor Brunotte um Belegexemplare; denn ich hatte aus dem Gebiete der Vogesen bisher keine der beiden Arten zu Gesicht bekommen. Prof. Brunotte antwortete mit einem sehr liebens-

[1] Vergl. Beck in Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums VI., p. 337 (1891).

[2] Vergl. Verhandlungen der zool. botan. Gesellschaft XLIV. p. 118-119.

[3] Ebenda p. 121 ff.

[4] Revue générale de botanique XIII. p. 427 ff. (1901).

[5] Es kann auch umgekehrt sein, nämlich daß dort nur Ranunculus platanifolius vorkommt — oder beide Arten gemischt; ich bezweifle nur die Existenz von Übergangsformen.

würdigen Schreiben, daß er leider keine Belegexemplare der seltenen Übergangsformen besitze. Somit kann ich über die Vorkommnisse in den Vogesen vorläufig nichts sagen; es wäre ja eventuell auch an die Möglichkeit einer Bastardierung der beiden Arten zu denken — wogegen nur die große Seltenheit von Ranunculus-Bastarden überhaupt spricht.

11. Ranunculus acer L.
    Bosnien: Rovno, Sumpfstelle bei Busovača (Brandis). Eine Form mit relativ wenig geteilten Blättern.
12. Ranunculus lanuginosus L.
    Bosnien: Östlicher Abhang der Radovina, 1600 *m*, Wälder (Schiller).
13. Ranunculus sardous Cr.
    Herzegowina: Am Rande des Mostarsko blato (Janchen).
14. Ranunculus illyricus L.
    Herzegowina: Abhänge des Stolac gegen Mostar (Janchen).

Thalictrum L.

15. Thalictrum aquilegifolium L.
    Bosnien: Bei Ifsar am Wege nach Vikoć (Schiller); Wälder am Ostabhang der Radovina bei Meštrovac, 1750 *m* (Schiller); Meštrovac, bei der Kaserne (Schiller).
16. Thalictrum simplex L.
    Bosnien: Zaborak, 900 *m*, Kalk (Schiller). Eine Form mit sehr breiten Blattzipfeln. Die Art gehört in Südosteuropa zu den seltenen; sie fehlt beispielsweise in Becks „Flora von Südbosnien".

Adonis L.

17. Adonis aestivalis L.
    Herzegowina: Vojno, nördlich von Mostar (Janchen). Ohne Früchte, daher die Bestimmung nicht ganz sicher.

Nach Artikel 49 der neuen Regeln sind die von mir früher[1] gebrauchten, auf Linnés Varietätsbezeichnungen gegründeten

[1] Verhandlungen der zool.-botan. Gesellschaft XLIV., p. 102. — Exkursionsflora für Österreich, 1. Auflage, p. 226—227.

Namen Adonis phoenicea und Adonis atrorubens ungiltig. In diesem speziellen Falle hat der Artikel 49 eine angenehme Konsequenz, nämlich die Wiederherstellung der lange Zeit hindurch allein üblichen Artnamen Adonis aestivalis L. und Adonis autumnalis L.

18. Adonis flammea Jacq.
Herzegowina: Auf Brachen im westlichen Mostarsko polje (Janchen).

Berberidaceae.[1]

1. Epimedium alpinum L.
Bosnien: Stolac bei Višegrad, Wälder bei 1500 *m* (Schiller).

Lauraceae.

1. Laurus nobilis L.
Herzegowina: In dumetis circa Vranjevo-selo prope Neum, 100 *m* (Fiala).

Papaveraceae.[2]

1. Papaver rhoeas L.
Bosnien: Rechtes Drinaufer bei Goražda, Kalk (Schiller).
2. Papaver dubium L.
Bosnien: Miljaćkatal bei Sarajevo (Janchen).
Herzegowina: Abhänge des Stolac gegen Mostar (Janchen).
3. Fumaria rostellata Knaf.
Herzegowina: Auf dem Hum bei Mostar (Janchen).

[1] Vergl. Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellschaft, Band XLIV (1894), p. 301, und Band XLIX (1899), p. 460.

[2] Vergl. Verhandlungen der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft, Band XLIV (1894), p. 301—308, Band XLV (1895), p. 371—372, und Band XLIX (1899), p. 461—464.

Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark.

Zweiter Nachtrag.

Von

Franz Bach.

(Der Redaktion zugegangen am 10. November 1909.)

Aus verschiedenen Gründen sehe ich mich veranlaßt, dem ersten meiner Faunenzusammenstellung gleich angeschlossenen Nachtrag einen zweiten folgen zu lassen. Es sind mir noch einige Irrtümer unterlaufen, auf welche ich durch freundliche Mitteilungen einiger Herren aufmerksam gemacht wurde. Auch an dieser Stelle sei ihnen hier mein Dank dafür ausgesprochen. Weiters sind im Laufe dieses Jahres wieder einige Arbeiten über die tertiären Säuger Steiermarks erschienen, von denen besonders die ausführliche Bearbeitung der Fauna von Leoben durch A. Zdarsky eine Erwähnung verdient. Ich habe mich, um nicht zu weitläufig zu werden, jedoch entschlossen, die Anordnung meiner Hauptarbeit hier nicht mehr durchzuführen. Einige besondere Fälle ausgenommen, sollen nur jene neuen Angaben über die Tertiärfauna Steiermarks hier angeführt werden, welche sich entweder auf für ganz Steiermark oder doch für einen bestimmten Fundort neue Tierformen beziehen.

Herr Hofrat A. Hofmann hatte die Freundlichkeit, mir mitzuteilen, daß sämtliche Reste aus seinem Privatbesitze an das Joanneum übergegangen sind. Die diesbezüglichen Angaben in meiner Faunenzusammenstellung[1] sind danach richtig zu stellen.

Der Führer durch die geologische Abteilung am Joanneum (7, 8) wurde leider von mir übersehen und fehlt deshalb in meinem Literaturverzeichnis. Ebenso ist mir der Jahresbericht

[1] Bach Fr., Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark. Diese Zeitschrift, 1908 S. 60—127. Im Folgenden abgekürzt mit F. Z. bezeichnet.

des Joanneums 1894 entgangen. Diese Schriften bringen Angaben über Tragocerus amaltheus Wagn. sp. und Mastodon arvernensis Croiz. et Job. vom Laßnitztunnel ([8] S. 43 und [7] S. 20), sowie über die Hipparion-Zähne von Tautendorf (Jahresbericht S. 27).

Nur der Vollständigkeit halber ist im Literaturverzeichnis auch eine Arbeit von S. Athanasiu über tertiäre Säuger Rumäniens (1) angeführt. Der Autor gibt zum Schlusse (S. 430 bis 434] eine Übersicht über die Verbreitung von Mastodon arvernensis Croiz. et Job, wo auch die bezüglichen Funde aus Steiermark erwähnt sind.

Zu den folgenden Angaben, welche ich den neu erschienenen und den wenigen früher übersehenen Arbeiten entnehme, sei hier in Bezug auf den Aufbewahrungsort der Originale erwähnt, daß sämtliche früher im Besitze des Herrn Prof. A. Zdarsky (Leoben) befindlichen Reste von Leoben jetzt der Sammlung des Joanneums in Graz angehören.

Perissodactyla.

Aceratherium tetradactylum Lart. ist neuerdings aus Leoben genannt worden (10), außerdem wurden ältere Reste dieser Form aus Göriach eingehender beschrieben (3). Hieher sind auch die F. Z., S. 67, unter Rhinoceros austriacus Pet. (zum Schluß) genannten Zähne von Göriach zu stellen.

Zu Brachypotherium[1] steinheimense Jäg sp. (F. Z., S. 124) wird ein linker oberer Molar aus Leoben gestellt (10) und aus demselben Fundorte auch Reste von

Brachypotherium brachypus Lart. (P_2, M_1, M_2 oben, M_1, M_2 unten) beschrieben (10). Die Zähne von Mantscha (F. Z., S. 123) wurden vom Verfasser eingehender behandelt (4). Zu meinen Ausführungen in der F. Z. (l. c.) und in (4) S. 763 sei bemerkt, daß auch O. Roger diese Form von Rhin. Goldfußi Kaup trennt, was mir bei der Abfassung beider Arbeiten leider unbekannt war.

[1] Die Bezeichnung Brachypotherium wurde von O. Roger für die beiden genannten Formen vorgeschlagen. Die erste wurde früher unter Ceratorhinus, die zweite unter Teleoceras genannt.

Mit Ceratorhinus sansaniensis Lart. wurde (3) das vielumstrittene Rhinoceros austriacus Pet. (F. Z., S. 67) vereinigt, doch bezieht sich diese Bestimmung nicht auf die als Rh. aff. austriacus und Rhin. sp. (aff. austriacus) aus Göriach beschriebenen Reste. Wohin diese zu stellen sind, läßt sich nur an der Hand der Originale entscheiden. Wie schon erwähnt, gehören die unter Rhin. austriacus (F. Z., l. c.) zum Schluß angeführten Reste aus Göriach (Jahr. Joanneum 1893 und 1902) zu Acerotherium tetradactylum Lart. Auch aus Leoben, wo bisher Cerat. sansaniensis unbekannt war, wurden Reste dieser Form beschrieben (10). Die etwas abweichend geformten Praemolare (10, S. 254, Taf. VI. Fig. 9) stimmen nach der Abbildung gut mit den (3, S. 6) genannten Zähnen von Vordersdorf bei Wies überein — die ersteren sind nur kleiner — und sind jedenfalls zu Cerat. sansaniensis zu rechnen.

Für Steiermark neu ist Ceratorhinus simorrensis Lart. Die Form ist durch einen oberen M_1 aus Göriach vertreten (Sammlung Joanneum), möglicherweise gehört auch ein Molarfragment des Oberkiefers, welches in der Universitätssammlung aus Göriach aufbewahrt wird, hieher (3).

Die Anführung von Chalicotherium sp. aus Göriach (F. Z., S. 69) beruht auf einem Versehen. Diese alte Vermutung wurde schon lange dahin richtig gestellt, daß es sich um Tapirus Telleri Hofm. handelt.

Artiodactyla.

Von Choerotherium pygnaeum Dep. erwähnt Zdarsky (10, S. 255) einen Unterkieferrest mit P_4, M_1, M_2 aus Göriach (Sammlung: Univ. Graz). Zu dem etwas größeren Choerotherium sansaniense Lart.[1] wurden eine größere Zahl von Zähnen des Ober- und Unterkiefers aus Leoben beschrieben (10). Sowohl diese Form, wie der interessante Xenochoerus leobensis Zdarsky (eine neue Suidengattung und -Form) sind für Steiermark neu. Diese Art ist

[1] Die beiden Choerotherien unterscheiden sich nur durch ihre Größe. Da auch in Leoben kleinere Zähne vorkommen, welche in ihren Dimensionen an Ch. pygmaeum erinnern, ist es nach Zdarsky fast geboten,

durch eine linke Oberkieferzahnreihe und ein Mandibelfragment vertreten.

Die in der F. Z., S. 75, angeführten, nicht näher bestimmbaren Reste von Hyaemoschus aus Leoben gehören nach (10) zu

Hyaemoschus Peneckei Hofm., eine in Leoben auch jetzt erst nachgewiesene Form. Ebenfalls neu für diesen Fundort sind

Palaeomeryx Kaupi H. v. M. (M_3 oben, P_4 unten, Astragalus), Dicroceros furcatus Hensel und eine nicht näher bestimmbare Antilopen-Art (10).

In der Faunenzusammenstellung (S. 83) ist das Vorkommen von Dinotherium im Eibiswalder Revier als unwahrscheinlich hingestellt worden. Herr Prof. Hilber bemerkt dazu im Referate über meine Arbeit, daß in Wien ein Dinotheriummolar von Eibiswald oder Wies liege, und macht darauf aufmerksam, daß E. Sueß[1] und Dreger (6, S. 102) das Vorkommen dieses Proboscidiers im Eibiswalder Revier erwähnen. Die Angabe von E. Sueß wurde von mir übersehen, da sie sich nicht in der eigentlichen Aufzählung der Reste von Eibiswald findet. Die Angabe Dregers blieb mir ebenfalls unbekannt, denn aus dem Titel der Arbeit konnte ich nicht schließen, darin etwas über Säugerreste zu finden. Die Möglichkeit, daß Dinotherium in Eibiswald vorkommt, erscheint nicht ausgeschlossen, da jedoch weder Peters noch Hofmann etwas davon erwähnen, war für mich die Angabe im Jahresberichte des Joanneums 1844 unwahrscheinlich. Die Angaben Hilbers über den in Wien befindlichen Zahn ändern die Sachlage. Dreger[2] führt „Dinotherium sp." (kleine Form) von Eibiswald und von Feisternitz an. Aus welchen Quellen er dabei schöpfte, ist mir unbekannt, denn bei Sueß, den er zitiert, findet sich keine genaue Fundortsangabe.

beide Formen zu vereinigen. Die Zähne von Göriach stehen denen von Leoben an Länge nicht, an Breite nur gering nach und könnten deshalb auch ganz gut zu Choer. sansaniense gestellt werden.

[1] Verhandlung der k. k. geologischen Reichsanstalt 1867, S. 9.

[2] Dreger J., Die geologische Aufnahme und die Schichten von Eibiswald in Steiermark. Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt 1902, S. 91.

Bezüglich des Vorkommens von Mastodon angustidens Cuv. im Voitsberg—Köflacher Revier, welches ich (F. Z., S. 112) als nicht sicher hingestellt habe, muß ich nach den Angaben Hilbers auch anderer Ansicht sein, nachdem neuere Reste vom Zangtal vorliegen.[1]

Die in (5) genannten Mastodonreste sind sämtlich schon in der F. Z. und im ersten Nachtrag genannt. Neue Funde werden in der Arbeit nicht behandelt.

Von den Insektivoren ist nur zu erwähnen, daß das Vorkommen von Galerix exilis Blainv. (= Parasorex socialis H. v. M.) in Leoben, welches schon Redlich[2] als wahrscheinlich hinstellte, nun durch Zdarsky sichergestellt ist (10). In derselben Arbeit sind noch drei für Leoben neue Carnivoren genannt, und zwar:

Martes (Mustela) cf. Filholi (in Steiermark noch unbekannt),

Viverra sp. und

Felis tetraodon.

Herr Prof. Dr. A. Schlosser hatte die Freundlichkeit, mich auf seine Arbeit über Säugetiere der böhmischen Braunkohlenformation (9) aufmerksam zu machen, in welcher er die von Hofmann[3] beschriebenen Zähne des Amphicyon intermedius Sueß von Feisternitz bespricht. Im ersten Nachtrag sind diese Zähne unter Pseudocyon bohemicus Schloss. angeführt (S. 126). Den Gattungsnamen Pseudocyon hat Schlosser in der eben zitierten Arbeit wieder aufgegeben und verwendet dafür die frühere Bezeichnung „Amphicyon". Zu Amph. bohemicus, einer untermiocänen Art, gehören die Zähne von Feisternitz sicherlich nicht. Schlosser läßt sie unter der alten Benennung (Amph. intermedius Sueß), erwähnt aber, daß die Spezies eigentlich neu zu bezeichnen wäre und daß die Gattung Amphicyon selbst „so verschie-

[1] Diese Zeitschrift 1908, S. 473.

[2] Redlich K., Eine Wirbeltierfauna aus dem Tertiär von Leoben. Sitzungsbericht der k. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. 107, 1908, S. 449.

[3] Hofmann A., Über einige Säugetierreste aus den Miocänschichten von Feisternitz bei Eibiswald in Steiermark. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt Wien, 1890, S. 519.

denartige Typen in sich schließt, daß früher oder später die Aufstellung besonderer Subgenera nötig werden wird" (l. c. S. 7). Auf die von mir (2) beschriebenen Oberkieferzähne (P_4 und zwei M_2) von Eibiswald (Universitätssammlung Graz) hier wegen der Benennung näher einzugehen, scheint mir nicht geboten.

Weitere Nachträge zu bringen, halte ich für überflüssig. Die von Herrn Prof. Dr. V. Hilber in jedem Jahrgange dieser „Mitteilungen" gebrachten Referate über alle auf Steiermark bezugnehmenden geologischen und paläontologischen Arbeiten orientieren vollständig über die Fortschritte in der Erforschung der steiermärkischen Säugetierfauna.

Literatur.

1. Athanasiu S., Beiträge zur Kenntnis der tertiären Säugetierfauna Rumäniens. Anuarul Jnstitutului Geologic al României, II., 1908, 3. Heft, S. 424.
2. Bach Fr., Pseudocyon sansaniensis Lart., Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt Wien 1908, S. 299.
3. — Zur Kenntnis der Oberkieferbezahnung obermiocäner Rhinocerotiden. Mitt. d. deutsch. naturw. Ver. beider Hochschulen in Graz, Heft 3, 1909. S. 1.
4. — Zur Kenntnis obermiocäner Rhinocerotiden. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt Wien 1908, S. 761.
5. — Mastodonreste aus der Steiermark, II.. Mitt. d. Geolog. Ges. Wien, II.. 1909, S. 8.
6. Dreger J., Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung des Posruckes und des nördlichen Teiles des Bachergebirges in Südsteiermark. Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1901, S. 98.
7. Hilber V., Führer durch die geolog. Abteilung am Joanneum, 1901.
8. — Führer durch die geolog. Abteilung am Joanneum, II., 1903.
9. Schlosser A.. Zur Kenntnis der Säugetierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. Beitr. zur Kenntnis d. Wirbeltierfauna d. böhmischen Braunkohlenformation, I.. Prag 1901.
10. Zdarsky A., Die miocäne Säugetierfauna von Leoben. Jahrb. d. k. k geolog. Reichsanstalt 1909, S. 245.

Geologisches Institut der Univ. Graz, November 1909.

Zur Altersfrage des Basaltes von Weitendorf in Steiermark.

Von

Hans Leitmeier in Wien.

(Der Redaktion zugegangen am 11. November 1909.)

Eine größere Anzahl von Autoren haben sich mit der petrographischen Beschreibung des Weitendorfer Basaltes, mit den Mineralien, die die Hohlräume dieses Gesteines enthalten, mit der chemischen Beschaffenheit des Gesteines und mit der Zugehörigkeit des Basaltes zu einer größeren Aufbruchzone beschäftigt. Die erste Erwähnung dieses einzigen, in der westlichen Steiermark bekannten Basaltes hat Anker[1] im Jahre 1830 gemacht. Später, anläßlich von geologischen Begehungen ist dieses Gestein des öfteren erwähnt und kurz nach seinem äußeren Auftreten beschrieben worden (Friedr. Rolle[2] und A. v. Morlot[3]). Stur erwähnt den Basalt von Weitendorf in seiner Geologie der Steiermark nicht. Im Jahre 1872 hat Untchj[4] den Basalt analysiert und Peters hat hiezu eine mikroskopische Beschreibung geliefert. Sowohl diese Analyse, als auch die mikroskopische Beschreibung sind absolut nicht einwandfrei. A. Sigmund[5] hat in neuerer Zeit bei seiner

[1] M. Anker, Bemerkungen über die Vulkane in Steiermark. Boué: Journal de Géologie, Paris 1830, I., pag. 156.

[2] Fr. Rolle, Die tertiären und diluvialen Ablagerungen in der Gegend zwischen Graz, Köflach, Schwanberg und Ehrenhausen in Steiermark. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 7, Wien 1856, pag. 594.

[3] A. v. Morlot, Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen, Wien 1847, pag. 156.

[4] Untchj, Beiträge zur Kenntnis der Basalte Steiermarks und der Fahlerze in Tirol. Diese Mitteilungen 1872, pag. 48.

[5] A. Sigmund, Die Basalte der Steiermark. Min. u. petrogr. Mitteil. 17, 1897, p. 535.

Abhandlung über die steirischen Basalte auch den von Weitendorf genau beschrieben und ein vollkommen entsprechendes mikroskopisches Bild von der Zusammensetzung dieses Gesteines geliefert. In neuester Zeit habe ich[1] eine neue Analyse des Gesteines vorgenommen, die mit den Resultaten der mikroskopischen Untersuchung weit besser übereinstimmt, als die fehlerhafte Untchjs. Auch habe ich eine ausführlichere Beschreibung der Mineralien, die die Hohlräume des Gesteines bergen, gegeben und deren Bildungsbedingungen studiert.

Auf Grund dieser Arbeiten und Studien wissen wir, daß sich an der Straße, die von Weitendorf nach Pöls führt, eine Kuppe erhebt, die aus Feldspatbasalt besteht, bei dessen mineralischer Zusammensetzung Labradorit, Augit, Olivin, Hornblende, Magnetit und Ilmenit am hauptsächlichsten beteiligt sind. Die Hohlräume, die in ziemlich großer Zahl den Basalt durchziehen, sind mit einer Reihe prachtvoll ausgebildeter Mineralien erfüllt, die ihrer Ausscheidungsfolge nach: Chalcedon I, Aragonit, Calcit, Chalcedon II, Quarz, Calcit, Chalcedon III sind. Die drei (mit römischen Ziffern bezeichneten) Chalcedonvarietäten sind untereinander auch äußerlich verschieden. Nach neueren, noch nicht veröffentlichten Untersuchungen dieser Kieselsäuremineralien konnte ich auch noch den Kacholong feststellen und zwischen Calcit und Chalcedon II einreihen. In der eben erwähnten Arbeit habe ich auch gezeigt, daß die Kieselsäuremineralien durch Infiltration und nur zum geringen Teile durch Auslaugung aus dem Basalte entstanden sein können.

Der Basalt wird in ziemlich großem Stile gebrochen und es ist durch den Bruch die ganze O—W-Flanke aufgeschlossen. Der Bruch besitzt eine Höhe von zirka 10 *m*.

An die Beantwortung der Altersfrage wurde erst verhältnismäßig spät ernstlich gedacht. Sigmund (l. c.) war der erste, der Vermutungen hierüber aussprach. Nach ihm scheint der Weitendorfer Basalt älter zu sein als die bei Gleichenberg, Fürstenfeld u. s. w. gelegenen Basalte der Oststeiermark. Als Grund für seine Vermutung gibt er den minderen Er-

[1] H. Leitmeier, Der Basalt von Weitendorf in Steiermark und die Mineralien seiner Hohlräume. Neues Jahrb. f. Min., Geol. und Palaeont., 1909, pag. 219.

haltungsgrad der Olivine und Augite an, wie das Auftreten größerer, sekundäre Mineralien bergender Hohlräume. Beweisend ist dieser Umstand wohl nicht, doch wird die Annahme eines größeren Alters immerhin hiedurch ermöglicht.

Später entdeckte Geyer am östlichen Ende des Basaltbruches miocäne, fossilführende Schichten. Auf Geyers Veranlassung untersuchte J. Dreger[1] diese Schichten näher. Nach ihm ist das Gestein ein dünngeschichteter, glimmeriger, mergeliger Schieferton, der in der Fossilführung und Gesteinsbeschaffenheit mit dem Wetzelsdorfer Schiefer übereinstimmt, den er für gleich alt mit den Grunderschichten des Miocäns im Wiener Becken hält. Da J. Dreger absolut keine Veränderung dieses Schiefertones fand, die als Kontaktwirkung des Basaltes angesehen werden kann, so gab er dem Basalte von Weitendorf ein höheres Alter als den eben erwähnten tonigen Schichten, die er für jünger, also dem Basalte angelagert, hält. Nach J. Dreger erfolgte also die Eruption dieses Basaltes vor der Zeit, die der Ablagerung der Grunderschichten entspricht. Der Basalt wäre demnach nicht jünger als die zweite Mediterranstufe Sueß', nicht jünger als die Tortonische Stufe, die untere Abteilung des oberen Miocäns. Nach den geologischen Untersuchungen V. Hilbers[2] entsprächen diese Schichten in Steiermark also dem Florianer Tegel und dem Mergel von Pöls. Der Basalt müßte sodann vor diesen Bildungen emporgedrungen sein.

Nach J. Dreger hat V. Hilber[3] an dieser Stelle des Basaltbruches eingehende Studien angestellt und ist zu einem ganz entgegengesetzten Resultate gekommen. Die lehmigen Schichten liegen, wie Hilber auch an zwei Abbildungen zeigt, gleichlaufend den Platten, in denen der Basalt dort abgesondert ist. Diese Schichten nun sind steil aufgerichtet, der Basaltmasse

---

[1] J. Dreger, Alter des Weitendorfer Basaltes. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1902, pag. 218.

[2] V. Hilber, Die Miocänablagerungen um das Schiefergebirge zwischen den Flüssen Kainach und Sulm in Steiermark. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1878, pag. 540.

[3] V. Hilber, Basaltlakkolith bei Weitendorf, Steiermark. Zentralblatt f. Min., Geol. u. Palaent. 1905, pag. 397.

folgend. Daß diese Flächen wahre Schichtflächen sind, beweist Hilber dadurch, daß die eingeschlossenen Muschelsteinkerne mit ihrer Flachseite diesen Flächen gleichgerichtet sind. Die Schichten erscheinen also durch den Basalt gestört. Daraus schließt Hilber, daß der Basalt jünger als diese Schichten sei. Die Begründung, die Dreger für seine Ansicht geltend macht, daß das Fehlen eines Kontaktes unbedingt höheres Alter des betreffenden Effusivgesteines bedinge, verwirft Hilber mit dem Hinweis, daß uns viele Effusivgesteine bekannt seien, die an den Schichten, die sie durchbrochen oder aufgerichtet haben, keinerlei kontaktmetamorphe Veränderungen hervorgerufen haben. Er beruft sich hiebei im Speziellen auf Zirkel.[1] Da dem Basalte eine Schotterbank aufliegt, die dem Belvedereschotter entspricht, so ist nach Hilber die Eruption zwischen der Ablagerung eines Teiles der Grunderschichten und eines Teiles der Belvedereschotter gelegen. Auf Grund dieser Erwägungen bezeichnet V. Hilber den Weitendorfer Basalt als einen Lakkolith und sagt, daß hiernach die Annahme eines Stromendes ausgeschlossen sei und eine echte Kuppe vorliege, deren Wurzel sich an Ort und Stelle befindet.

In meiner früher erwähnten Arbeit über den Basalt von Weitendorf habe ich mich nun bezüglich der Altersfrage auf Seite Hilbers gestellt. Ich habe beide Ansichten nebeneinander gestellt und dann gesagt: „Jedenfalls stützt sich Hilbers Ansicht auf eine bessere Basis als die Dregers.“ Weiter bin ich auf diese Frage dann nicht eingegangen.

In einer Besprechung meiner Arbeit in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1909, Nr. 7, auf Seite 178, sieht sich der Referent Herr Dr. Ohnesorge zu folgenden Worten, die als eine indirekte Verteidigung der Ansicht J. Dregers angesehen werden müssen, veranlaßt:

„In der Frage, ob der Basalt intrusiv oder effusiv sei, schließt sich der Autor Hilber an. Gleichwie von diesem wird auch von ihm keine einzige die Lakkolithnatur des Basaltes beweisende Tatsache vorgeführt. Die Bemerkung des Autors, daß der Basalt rissig und zerklüftet ist, ist doch eine Aner-

[1] F. Zirkel, Lehrbuch der Petrographie, III. Bd., 1894, pag. 98.

kennung sekundärer, über den Basalt und seine Umgebung ergangener Störungen. Und da kann doch die lokale Steilstellung der Schichten am Dach des Basaltes kein unzweifelhafter Beweis für die Intrusion desselben sein."

Da ich nun Grund habe, anzunehmen, daß Herr Ohnesorge einiges in meiner Arbeit mißverstanden hat, so sei es mir gestattet, auf diesen Gegenstand näher einzugehen.

Zunächst erscheint mir ein stichhältiger Beweis, daß diese Schieferschichten mit den Grunderschichten des Wiener Miocäns gleichalterig sind, gar nicht erbracht. Es wird von einer übereinstimmden Fossilführung gesprochen. Leider werden die diesbezüglichen Fossilien meines Wissens nirgends aufgeführt. Sowohl Hilber als auch ich konnten nur Steinkerne zutage fördern, die absolut nicht näher bestimmbar waren. Dann dürfte der Parallelisierung dieses Gesteins nach seiner petrographischen Beschaffenheit, wie dies Dreger tut, wohl keinesfalls besondere Bedeutung beizumessen sein, da eine äußere Ähnlichkeit bei solchen tonigen Schichten wohl bald zu konstatieren ist. Doch es mag die Wahrscheinlichkeit, daß es sich um solche Wetzelsdorfer Schichten, die ja in ziemlich geringer Entfernung zirka 10 Kilometer sehr mächtig sind, immerhin zugegeben werden.

Was meint aber Dreger mit der Behauptung, diese Schiefertone seien „kaum gestört"? Heißt das so viel, als ein wenig gestört? Jedenfalls ist diese Behauptung eine unrichtige, denn die Störung dieser Schichten ist sehr deutlich sichtbar. Die Unrichtigkeit der Behauptung Dregers mag aber insoferne nicht auf einen Beobachtungsfehler Dregers zurückzuführen sein, als zur Zeit, als er diesen Ort besuchte, die Aufschlüsse, die sich durch den Steinbruchbetrieb ja öfter ändern, eine genaue Beobachtung der Lagerungsverhältnisse damals nicht zuließen.

Die Begründung seiner Ansicht, daß das Fehlen jedweder kontaktmetamorphen Veränderung ein geringeres Alter der angelagerten Schichten bedinge, ist immerhin als ein Kriterium, das für Dregers Ansicht spricht, anzusehen. Und wären die Schichten am Ostrande der Kuppe nicht deutlich gestört, so könnte man auf Grund dieses Umstandes hin

Dregers Ansicht als nicht zwingend, aber mit einem nicht allzu geringen Grade von Wahrscheinlichkeit als möglich halten.

Da aber nun Hilber auch seine Meinung bekräftigt durch die Beobachtung, daß die Schichten am Rande der Kuppe deutlich gestört sind, so hat man nun sich zu fragen, welcher Grund ist der stichhältigere, welche der beiden Beobachtungen läßt sich leichter auch auf andere Weise erklären. Ich möchte glauben, auf letzte Frage antworten zu können, wie ich es bereits einmal getan: die Beobachtung Dregers. Hilber zeigt schon, daß Kontakterscheinungen an Eruptivgesteinen durchaus nicht eintreten müssen und daß dies Zirkel in seiner Petrographie für die Basalte ausdrücklich hervorhebt. Ohnesorge versucht nun auch für die Begründung Hilbers, für Aufrichtung der tonigen Schichten eine andere Erklärung zu geben: die Aufrichtung dieser Schichten sei durch sekundäre, über den Basalt und seine Umgebung ergangene Störungen bewirkt worden.

Für diese Annahme müssen natürlich Beweise erbracht werden, die die Emporhebung der Schichten ungezwungener erklären, als es die Emporrichtung durch den Basalt selbst vermag. Und zwar werden die Beweise nur durch Beobachtungen an den in der Nähe befindlichen gleichalterigen oder älteren Ablagerungen zu liefern sein. Ohnesorge sieht nun in der Zerklüftung des Basaltes eine Folgeerscheinung dieser Störungen und sagt, daß ich durch die Bemerkung, daß der Basalt zerklüftet sei, solche Störungen selbst zugebe. Dazu muß ich bemerken: Ich gebe auf Grund der Zerklüftung eines Effusivgesteines (Ergußgesteines) allein keinesfalls sekundäre Störungen dieses Gesteines zu. Beim Erkalten von Effusivgesteinen, auch wenn es infolge einer mehr oder weniger mächtigen Bedeckung etwas langsamer und allmählicher vor sich geht, treten stets Hohlräume durch Gasbildung oder durch Zusammenziehung und Verringerung des Volumens des betreffenden Gesteines auf. Das ist eine doch so allgemein bekannte Tatsache, daß mir eine weitere Ausführung erspart bleiben dürfte. Dann kann durch Eindringen von Wässern doch leicht eine Zerklüftung des Gesteines eintreten. Und das Eindringen solcher Wässer steht doch mit einer etwaigen sedimentären Bedeckung (die

übrigens bereits längst durch Erosion entfernt worden sein kann) in gar keinem Abhängigkeitsverhältnisse. Übrigens bespreche ich in der von Ohnesorge referierten Arbeit eingehend die Bildung dieser Hohlräume (pag. 232) und spreche hiebei gar nichts von der Möglichkeit des Entstehens durch sekundäre Störungen. Ich erkläre das Auftreten dieser Klufträume durch die Bildung von Blasenräumen und durch Zusammenziehen des erstarrenden Gesteines. Auch die Wichtigkeit von Einschlüssen exogener Natur, die später durch den Einfluß von Wasser (das Kohlensäure gelöst enthielt, vielleicht auch thermische Eigenschaften besaß) wiederum resorbiert wurde, jedenfalls leichter zerstört wurden als der Basalt selbst, der lösenden Agentien, wie ich experimentell gezeigt habe, großen Widerstand entgegensetzt. Solche Einschlüsse haben zuerst Morlot[1] und dann ich[2] beschrieben, es sind teils Mergel, teils Kalksteine, sie kommen, wie auch Sigmund (l. c.) anführt, sehr zersetzt im Gesteine vor. Sie dürften früher viel häufiger gewesen sein.

Man sieht also, man kann gewiß die Zerklüftung (ich gebrauchte übrigens den Ausdruck Zerklüftung fast nie, sondern setzte dafür die Worte Risse und Sprünge, um auf diese Weise anzudeuten, daß es sich nicht um Zertrennung des Gesteinsmassives in eine große Anzahl von Partien handelt) ohne die Annahme von sekundären Störungen erklären, ja letztere erscheint gewiß gezwungener. Die Begründung, die Ohnesorge also für die Annahme sekundärer Störungen anführt, ist demnach nicht stichhältig.

Nun fragt es sich noch, welcher Art könnte eine solche Störung wohl sein, die imstande war, die tonigen Schichten und einen Teil des Basaltes oder den ganzen Basalt emporzurichten. Dies mußte also zu einer Zeit erfolgt sein, die hinter der Absetzung des Florianer Tegels und des Pölser Mergels, die nach V. Hilber Äquivalente des Grunder-Horizontes sind,

[1] Morlot A., Erläuterungen zur geolog. Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien 1847, pag. 156.

[2] Leitmeier H., Kalzitkristalle in einem marmorisierten Kalkeinschluß des Basaltes von Weitendorf in Steiermark. Zentralblatt f. Mineralogie, Geologie und Palaeontologie 1908, pag. 257.

liegt; also etwa zur Zeit des Leithakalkes oder noch später. Zur Zeit als der Florianer Tegel bereits abgesetzt war, also unmittelbar vor der Bildung des Leithakalkes in Steiermark, nahm allerdings D. Stur[1] in seiner Geologie der Steiermark Niveauveränderungen an, die ein Emporheben derjenigen Teile bewirkten, die heute frei von den Ablagerungen des Leithakalkmeeres sind. So erklärt Stur das Fehlen des Leithakalkes in der Florianer Bucht. Aber Hilber schon bezeichnet in seiner wenige Jahre später erschienenen geologischen Arbeit diese Hypothese als den Tatsachen nicht entsprechend. Als Hauptgrund führt er die ungestörte Lagerung des mittelsteirischen Tertiärs an. Der Leithakalk, der stark erodierbar ist und ein häufig sehr lockeres Gefüge besitzt, ist aus den Gebieten, in denen wir ihn heute nicht mehr antreffen und wo wir ihn der damaligen Meereshöhe nach erwarten könnten, zum Teile erodiert worden, zum Teile ist er durch andere Ablagerungen, Sand und Schotterbildungen, zum Teil auch Tegelbildungen vertreten, die Hilber für gleich alt mit den Leithakalkablagerungen hält, was ich in einer Untersuchung des südlicher gelegenen Sausalgebirges[2] bestätigt fand. Diese von Stur herangezogene und von Hilber widerlegte Niveauschwankung mag ja vielleicht Ohnesorge mit den sekundären Störungen, auf die er sich stützt, in Beziehung gebracht haben. Jedenfalls aber ist es sicher, daß das gesamte Miocän des dortigen Gebietes keine Störung aufweist.

Ich bezeichne hier als Störungen nur rein tektonische. Daß durch den Druck darüber liegender Massen die tieferen Schichten des Tertiärs minimale Veränderungen der Lage erlitten haben, die aber wohl kaum als Störungen bezeichnet werden können, ist ja eine allbekannte Tatsache. Doch mit einer solchen Störung konnte schwerlich die steile Aufrichtung des Schiefertones und des Basaltes verbunden sein, abgesehen davon, daß eine bedeutende Mächtigkeit der Ablagerungen der Leithakalkperiode in diesem Gebiete, die allein eine kleine lokale Verrutschung bewirkt haben kann, mehr als fraglich ist.

[1] Stur D., Geologie der Steiermark, Graz 1871, pag. 616.

[2] Leitmeier H., Zur Geologie des Sausalgebirges. Mitteil. d. Naturw. Vereines f. Steiermark, 1908, pag. 184.

Es fehlen wohl heute in diesem Gebiete, wie bereits erwähnt, die Spuren des Leithakalkes, woraus zu schließen ist, daß auch ehemalig die Mächtigkeit eine geringe war. Dasselbe gilt von den Vertretern des Leithakalkes selbst, die an Mächtigkeit ziemlich hinter den Kalken und Konglomeraten, wie sie weiter im Süden Zeugen dieser geologischen Periode sind, zurückbleiben. Jedenfalls wird man solche Bewegungen der Sedimente, hervorgerufen durch die Schwerkraft, wohl kaum als die von Ohnesorge angenommen sekundären Störungen heranziehen dürfen.

Ohnesorge spricht von lokaler Störung der Schichten. Dem gegenüber ist zu bemerken, daß, soweit diese Schiefertone aufgeschlossen sind, sie vollständig gestört sind. Nach dieser Bemerkung Ohnesorges könnte man annehmen, daß nur ein Teil des Schiefertones gestört lagere, ein anderer aber ungestört. Dies ist aber, wie eben betont, nicht der Fall.

Ich habe bisher nur ausschließlich über das Alter des Basaltes gesprochen. Ohnesorge nun sagt, daß ich mich Hilbers Ansicht, der die Basaltkuppe von Weitendorf als einen Lakkolith bezeichnet, anschließe. Ich spreche aber ausdrücklich in meiner ganzen Arbeit nur von der Basaltkuppe und gebrauche den Ausdruck Lakkolith niemals. Und ich sagte dadurch, daß ich mich nur in der Altersfrage des Basaltes in Bezug auf die dem Grunderhorizonte angehörenden Schichten diesem Autor vollinhaltlich anschließe. Mit der Bezeichnung Lakkolith möchte ich ein wenig mehr zurückhaltend sein. Wenn man die Absonderungsweise des Weitendorfer Basaltes als Lakkolith bezeichnet, so sagt man damit, daß zur Zeit seines Empordringens ihn eine mehr oder minder mächtige Sedimentschichte bedeckt hielt und daß diese Sedimentschichte durch den Basalt emporgehoben und erst später durch die Erosion zum größten Teile entfernt wurde und dann neuerdings durch Schotterbildung Bedeckung eintrat. Wir hätten es also mit einer Intrusion zwischen diese Schiefertone zu tun, der Basalt wäre also intrusiv. Daß ein Fehlen eines Kontaktes mit so leicht veränderbaren Schichten, das zwar schon beobachtet wurde, im allgemeinen dagegen sprechen würde, ist nicht zu leugnen. Doch heute sind uns ja nur mehr verhältnis-

mäßig sehr wenige Reste dieser Schichten erhalten oder aufgeschlossen. Der Grad der Festigkeit des Massives muß ja nicht überall der gleiche sein. Und gerade diese auffällige, plattige Absonderung des Basaltes an dieser Stelle scheint mir dafür zu sprechen, daß beim Berühren dieser Schichten der Basalt an dieser Stelle schon oberflächlich verfestigt war. Denn sehr mächtig wird die bedeckende Schichte, die sich uns heute als Schieferton darstellt, ja nicht gewesen sein, sodaß eine Abkühlung während des Empordringens, das wir uns ja auch als sehr langsam denken können, ganz gut wird möglich gewesen sein. Gegen eine sehr rasche, oberflächliche Verfestigung sprechen aber wieder die gefritteten Quarz- und marmorisierten Kalkeinschlüsse, die zu beobachten ich Gelegenheit hatte. Doch genügt zur Erklärung des Fehlens einer Kontakterscheinung ja schon eine sehr dünne, verfestigte Rinde, die ja stets einen sehr schlechten Wärmeleiter darstellt. Die kann dann während des Empordringens immerhin Einschlüsse exogener Natur aufgenommen haben. Die Mergeleinschlüsse, die Morlot (siehe oben) beobachtete, können ganz gut mit dieser tonigen Bedeckung in Zusammenhang gebracht werden.

Dann aber muß ja nicht angenommen werden, daß der Basalt an allen Stellen bedeckt war; daß er an der Oberseite z. B. die überlagernden Schichten durchbrochen hatte, daß er schon äußerst zähe nur an ganz wenigen Stellen herabgeflossen ist und diese tonigen Schichten in sich aufgenommen haben kann. Dies könnte am ehesten dort erfolgt sein, wo die Schichten sehr dünn waren, sodaß verhältnismäßig nur eine geringe Menge des Sedimentes in die Basaltmasse eingedrungen wäre. Dafür, daß der Basalt wenigstens teilweise von den darüberliegenden Schichten entblößt war, als er zur Ruhe kam, spricht das Auftreten von säuligen Absonderungsformen. Nach Rolle[1] soll der Basalt in dicke, aufrecht stehende, unregelmäßig gestaltete Säulen abgesondert sein. Heute ist von dieser Erscheinung keine Spur mehr wahrnehmbar, obwohl man bisher die Aufschlüsse sehr erweitert hat und neue hinzugekommen sind. Man hätte also auch bei den neuen Aufschlüssen solche Absonderungsformen finden müssen.

[1] F. Rolle, sieh Zitat pag. 335.

Gegen eine Quellkuppe (also Quellkuppe, im Gegensatze zu Lakkolith) spricht auch das Fehlen von Schlacken und Laven, sowie größerer Glasmassen im Gesteine, die bei sehr rascher Abkühlung an der Oberfläche hätten gebildet werden können. Der Basalt ist wohl an einigen Stellen blasig, doch hängt das damit zusammen, daß auch im Inneren sich reichlich Gase entwickeln.

Jedenfalls, wenn auch keiner der hier aufgeführten Beobachtungen irgendwie beweisende Kraft zukommt, spricht doch all dies am ehesten für eine zumindest teilweise dünne Bedeckung.

Ohnesorge spricht von der Entscheidung, ob der Basalt effusiv oder intrusiv sei. Ich glaube fast, die Teilung von Eruptivgesteinen in effusive und intrusive, wie sie in der stratigraphischen Geologie gebräuchlich ist, ist nicht ganz glücklich gewählt. Die Ergußgesteine, die ja den Namen Effusivgesteine führen, sind ja alle insoferne effusiv, als sie ziemlich hoch aus dem Magmabassin emporgetrieben wurden und nun entweder an der Oberfläche oder knapp unter derselben rasch (rasch, im Gegensatz zu den Tiefengesteinen) erstarrt sind. Um nun diese beiden Fälle auseinander zu halten, wäre den Intrusionen vielleicht besser ein Ausdruck wie Oberflächenergüsse entgegenzustellen. Doch handelt es sich hier ja nur um Ausdrucksformen.

Es wird aber zwischen den beiden Formen der Ergußgesteine auch Übergänge geben. Freilich dürften sie nur selten nachweisbar sein. Sie dürften dann zu beobachten sein, wenn die Kraft, die die Ergußmasse emporgetrieben hat, gerade in dem Momente, als das Magma die Decke durchbrach, zum Stillstande kam. Es nimmt diese Form dann eine Mittelstellung ein. Es handelt sich zum Teile um einen Lakkolith, zum Teile um einen Oberflächenerguß.

Es käme aber dann noch eine Möglichkeit in Betracht, daß der Basalt jünger ist, als die ihn überliegenden Schottermassen. Diese Schottermassen, es sind typische Flußschotterbildungen, überlagern den Basalt in einer Mächtigkeit von zirka 1 *m*. Sieht auch die ganze Lagerungsweise der Basaltkuppe, wie auch Hilber erwähnt, nicht darnach aus, daß sie empor-

gehoben wurden, sondern weit eher, als wären sie über dem Basalte abgelagert, so ist die Möglichkeit doch nicht ganz von der Hand zu weisen.[1] Dann wäre dieser Basalt jünger als die Basalte von Gleichenberg und dem Plattensee, die nach D. Stur[2] und R. Hoernes[3] der Stufe des Belvedereschotters angehören. Hat diese Altersbestimmung auch wenig Wahrscheinlichkeit für sich, so ist sie doch gewiß nicht unwahrscheinlicher, als die Altersbestimmung Dregers.

Trotzdem die Entfernung von den oststeirischen Vulkanbergen und ihren Basaltmassen eine ziemlich große ist, ist doch an eine nahe Verwandtschaft und Altersähnlichkeit zu denken. Sigmund[4] hat in seiner ausführlichen Beschreibung, den Ideen Hoffmanns folgend, schon einmal diese Beziehungen hervorgehoben. Leider sind die Analysen der Gleichenberger Basaltgesteine dermaßen schlecht, daß ein genauer Vergleich mit dem Weitendorfer Basalte und mit den ungarischen Basalten, von denen einige durch C. Preiß[5] neu analysiert wurden, dadurch behindert wird.

Nach Sigmund hat der Weitendorfer Basalt große Ähnlichkeit mit dem Feldspatbasalt von Waitzen jenseits der Donau, in der Nähe der nordungarischen Trachystöcke. Bis dorthin würde die steirisch-ungarische Aufbruchzone der Basalte reichen, denen in einem Teil des Gebietes (Gleichenberg) die Bildung von sauren Effusivgesteinen vorangegangen ist. Es ist nun nicht uninteressant, daß die beiden Endglieder dieser Aufbruchzone (nach dem mikroskopischen Befunde) übereinstimmen. Wieso Dreger aber die Basaltgesteine von Gleichenberg als Olivinbasalte bezeichnet, ist mir nicht klar, da es einmal

[1] V. Hilber hielt diese Schotterablagerung in seiner Arbeit über das Tertiär der dortigen Gegend für oberen Sand, der Leithakalkstufe angehörend, wie aus seiner Kartenskizze hervorgeht. Heute zählt der Forscher diese Schotter zum Belvedereschotter, dessen Erforschung in Steiermark zum größten Teile sein Werk ist.

[2] D. Stur, Geologie der Steiermark, Graz 1871.

[3] R. Hoernes, Das geologische Alter der Eruptivgesteine von Gleichenberg. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1880, pag. 49.

[4] Sigmund, Zitat pag. 335.

[5] C. Preiß, Die Basalte vom Plattensee, verglichen mit denen Steiermarks. Diese Mitteilungen 1909 (Jahrgang 1908), pag. 3.

eine solche Unterabteilung der Basalte nicht gibt, andererseits gerade die dortigen Basalte fast ausnahmslos sehr olivinarm sind.

Die Altersbestimmung, die ich auf Grund eines gefritteten Kalksteineinschlusses gemacht habe,[1] ist ja auch für die endgiltige Beantwortung der Altersfrage vollständig belanglos.

Ist auch eine direkte Altersbestimmung des Basaltes von Weitendorf nicht möglich, so hat doch die Bestimmung Hilbers, der für die Eruption eine Zeit nach der Ablagerung des Florianer Tegels und der Pölser Mergel angab (dem Grundner Horizonte entsprechend), die größte Wahrscheinlichkeit für sich.

Wien, Mineralogisches Institut.

[1] H. Leitmeier, Zitat pag. 341.

Ein Jugendexemplar von Trionyx Petersi R. Hoernes aus Schönegg bei Wies.

Von

Dr. Franz Heritsch,

Privatdozent an der k. k. Universität Graz.

Mit einer Textfigur.

(Der Redaktion zugegangen am 25. November 1909.)

In einer jüngst erschienenen Abhandlung[1] konnte ich aus dem mittelsteirischen Jungtertiär eine Reihe von Trionyxresten bekannt machen und zum Teil auch als spec. nov. beschreiben. Es sind dies Trionyx Hilberi R. Hoernes aus Wies, Trionyx septemcostatus R. Hoernes aus Eibiswald, Trionyx Petersi R. Hoernes aus Vordersdorf und Schönegg bei Wies, ferner die spec. nov. Trionyx Hoernesi von Schönegg bei Wies und Feisternitz bei Eibiswald, Trionyx Peneckei aus Schönegg bei Wies, Trionyx Sophiae aus Eibiswald und Trionyx Siegeri aus Vordersdorf. Alle diese Reste stammen aus den Wies—Eibiswalder Schichten, welche „nicht jünger sind als die Grunderschichten und älter als der mittelsteirische Schlier".[2]

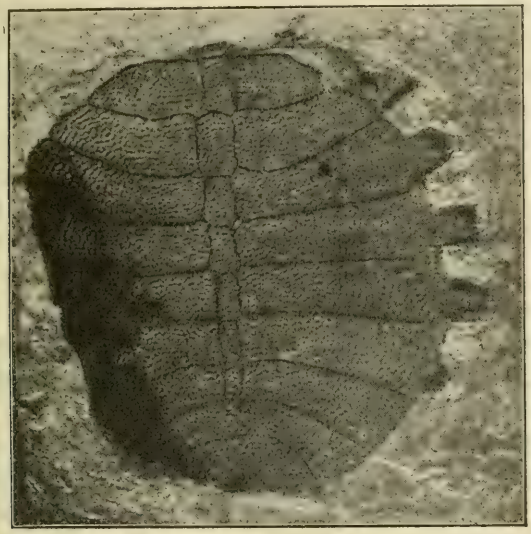
Neben diesen von mir schon bekannt gemachten Formen stehen in der paläontologischen Sammlung des geologischen Institutes der k. k. Universität Graz eine größere Anzahl von Trionyxresten, deren rudimentärer Erhaltungszustand jede Beschreibung illusorisch machen würde. Daneben aber ist noch ein Schild vorhanden, der eine kurze Erörterung wohl verdient, da er nur in ganz unbedeutender Weise unvollständig ist. Es handelt sich um ein Exemplar des von Prof. Dr. R. Hoernes beschriebenen Trionyx Petersi, und zwar um ein junges

[1] Heritsch F., Jungtertiäre Trionyxreste aus Mittelsteiermark. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1909, S. 333—382.

[2] Hilber, Mitteilungen der Wiener geolog. Gesellschaft, I. Bd., S. 76.

Tier, das vorschnell seinen Tod gefunden hat und im Mergel der Eibiswalder Schichten konserviert wurde.

Von dem vorliegenden Stück war ursprünglich nur die Unterseite des Rückenschildes zu sehen. Der Versuch, den Schild als ganzen von der anhaftenden Mergelplatte abzuheben, mißlang vollständig und so mußte der Rückenpanzer eben stückweise abgemeißelt werden; daß er dabei in Trümmer ging und daß es unmöglich war, die einzelnen Trümmer wieder richtig zu-



sammenzusetzen, ist wohl klar. Wie zu erwarten war, kam nach Wegsprengung des Rückenschildes auf dem Mergel der wundervoll erhaltene Abdruck der Oberseite zum Vorschein; dieser Abdruck ist auf der beigegebenen Abbildung dargestellt.

Der Schild ist fast vollständig erhalten, nur an seiner rechten Seite (d. i. im Bilde — Spiegelbild — linke Seite) ist ein kleines Stück längs des Randes abgebrochen. Die Rippen stehen sehr weit vor, es ist also ein junges Tier gewesen, dessen Schildabdruck jetzt zur Erörterung kommen soll.

Der Umriß des Schildes ist, wenn man von der kleinen Ausbiegung des siebenten Kostalplattenpaares absieht, ein fast

kreisrunder. Folgende Zahlen mögen die Größenverhältnisse zeigen:

Länge des Schildes in der Mittellinie . . . . . 15·3 *cm*
Breite des Schildes, gemessen von der Mittellinie senkrecht zum Ende der ersten Kostalnaht . . . . . 5·7 „
der zweiten Kostalnaht . . . . . 7·2 „
„ dritten „ . . . . . 7·6 „
„ vierten „ . . . . . 7·5 „
„ fünften „ . . . . . 6·4 „

Die größte Breite erreicht der Schild in der dritten Kostalplatte mit 7·6 *cm*; rechnet man noch die sanfte Ausbiegung der Platte über der Rippe hinzu, so wird die Zahl noch etwas größer.

Derartige flache Ausbiegungen über den Rippen zeigen nicht alle Platten gleich deutlich; gut zu sehen sind sie beim zweiten, dritten, vierten, fünften und sechsten Paar. Diese Ausbiegungen stören natürlich den kreisrunden Verlauf des Umrisses des ganzen Schildes. Noch mehr tut dies, wie schon erwähnt, die Ausbiegung des siebenten Paares und die fast gerade Begrenzung des achten Paares gegen rückwärts; diese gerade hintere Grenze des letzten Kostalplattenpaares ist bei fast allen Trionyciden zu beobachten.

Der Rückenschild ist ganz flach gewölbt; von den Seiten sowohl, als auch von vorne und hinten steigt der Schild gegen die Mitte zu an, sodaß der zentrale Teil auch der höchst gewölbte ist. Doch ist dabei sofort zu bemerken, daß die ganze Neuralregion etwas eingesenkt ist, was auch bei den meisten Trionyciden der Fall ist.

Die Nuchalplatte ist durch parallel der Mittellinie des Schildes gehende Sprünge in drei Stücke zerbrochen, von welchen das mittlere das kleinste ist, während die beiden seitlichen sich an Größe gleichen. Nach vorne zeigt die Platte, über welche Knochenstrahlen seitlich weit vorstehen, eine bogige Begrenzung, während nach hinten die Grenze zwar im allgemeinen auch bogenförmig ist, aber doch durch die Form des ersten Kostalplattenpaares und das geringe Vorspringen der ersten Neuralplatte etwas unregelmäßig wird; dort nämlich, wo die Kostal-, Neural- und Nuchalplatten zusammenstoßen,

springt die erstere zuerst etwas vor, tritt dann zurück und bildet mit der Vordergrenze der Nuchalplatte einen einspringenden Winkel; auch die Neuralplatte macht nach vorne einen flachen Winkel; daher macht die Nuchalplatte ein stumpfes Eck nach rückwärts, wo sie an den anderen Platten angrenzt.

Die Nuchalplatte ist vorne im mittleren Teil fein, sonst aber gröber granuliert. Ihre Größe geben folgende Zahlen:

Höhe in der Mittellinie . . . . . 1·9 *cm*
größte Breite . . . . . 8·5 „

Von Neuralplatten sind sieben vorhanden. Die erste überragt alle anderen bedeutend an Größe; sie teilt mit den folgenden drei die gleiche Gestalt und dieselbe Stellung zu den Kostalplatten. Die fünfte Platte hat die vermittelnde Stellung; die Stellung der sechsten zu den Kostalplatten ist das Spiegelbild der ersten vier und die siebente und letzte zeigt, wie immer, die verkümmerte Gestalt.

Die erste Platte zeigt gegen das erste Kostalplattenpaar eine im allgemeinen geradlinige Grenze; sie ist aber, wie überall, eine fein gezähnte Linie. Gegen die Nuchalplatte springt die Grenze stumpfwinkelig vor, während sie gegen die zweite Neurale flachbogig einspringt. In ihrem hinteren Teil ist sie seitlich schräg abgestutzt, sodaß das zweite Kostalplattenpaar stumpf nach vorne vorspringt. Die Granulation ist körnig.

Die zweite und dritte Neuralplatte zeigt analoge Verhältnisse. In der Form unterscheiden sie sich nur wenig von der ersten; kleine Unterschiede liegen darin, daß sie deutlich nach hinten zu breiter werden, ferner daß die schräge Abstumpfung hinten bei beiden etwas schärfer ausgeprägt erscheint als bei der ersten und daß die Grenze gegen die jeweilige hintere Neurale eine gerade Linie ist. In der Granulation folgen sie vollständig der ersten Platte, was auch bei den folgenden zwei Neuralen der Fall ist.

Die vierte Platte zeigt eine etwas abweichende Gestalt; sie ist viel schmäler als die vorhergehenden und verbreitert sich wenig nach hinten; auch die Abstutzung hinten ist viel schwächer ausgeprägt als bei den anderen Neuralen.

Die fünfte Platte endlich nimmt die vermittelnde Stellung ein; während die vorangehenden immer an die zugehörige

Kostalplatte mit der langen, geraden Grenzlinie anstoßen und mit der rückwärtigen schrägen Abstumpfung an die folgende Kostalplatte angrenzen, ist dies bei der fünften nicht der Fall, da sie nur an die zugehörige fünfte Kostalplatte grenzt; daher springt die vorangehende vierte nach hinten und die folgende sechste Neuralplatte gegen die vermittelnde Platte vor und damit ändert sich auch die Form der fünften Kostalplatte, die an der Grenze gegen die Neuralplatten nach vorne und nach hinten stumpfe Ecken hat.

Die sechste Platte hat die umgekehrte Stellung im Vergleich mit den vier ersten; sie ist aber bedeutend kleiner als diese, übertrifft aber an Größe etwas die ihr vorausgehende. Ganz schwach ausgeprägt ist die Verschmälerung nach rückwärts; die Grenze gegen die vermittelnde Platte bildet einen nach rückwärts einspringenden Winkel; die Granulation ist bei dieser wie bei der letzten grobkörnig, kräftiger ausgeprägt als bei den vorderen Platten.

Die siebente und letzte Platte zeigt eine ganz unregelmäßige Gestalt. Sie grenzt noch an das sechste Kostalplattenpaar und wird vom siebenten seitlich und rückwärts ganz umschlossen.

Die folgenden Zahlen geben eine Vorstellung von der Größe der einzelnen Platten (gemessen in *mm*).

	Neuralplatten						
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Höhe der Platte (gemessen in der Mittellinie)	22	18	16	17	15	12·3	5·5
Breite der Platte vorne	12·3	8·4	7·3	6·7	6·3	4	—
Größte Breite der Platte hinten, bezw. vorne (gemessen von den Ansätzen der Kostalnähte aus)	13	12	11	8·9	—	7	—
Breite der Platte hinten (gemessen an der Grenze gegen die folgende Platte)	8·4	7·3	6·7	6·3	4	4·9	—

Von den acht Kostalplattenpaaren zeigt das erste eine ganz besondere Form; die beidseitigen Platten sind auch nicht ganz gleich, da sehr geringe Unterschiede in ihren Umrissen und damit in ihrer Gestalt vorhanden sind. Das charakteristische Moment in der Form des ersten Paares ist die Rückbiegung der Naht gegen die folgende Kostalplatte im

inneren Teil. Daher kommt die Erscheinung, daß das innere Drittel der Kostalplatte sehr breit ist und daß erst gegen den Außenrand eine Verschmälerung der Platte eintritt. Die Naht gegen die Nuchalplatte verläuft nach hinten schwach bogenförmig (das vorspringende Eck innen vorne wurde schon früher erwähnt), die erste Kostalnaht verläuft im inneren Teile nach rückwärts bogig, gegen den Rand zu dann gerade. Die Granulation ist wie bei den folgenden Platten im inneren Teile körnig, außen stellen sich dem Schildrand parallele Knotenreihen ein, was auch bei allen folgenden Platten der Fall ist.

Die Form der zweiten Platte ist in ihrem vorderen Teile von der vorausgehenden abhängig; sie hat wie die dritte und vierte Platte innen vorne das stumpf vorspringende Eck, die zweite Kostalnaht aber verläuft ganz gerade dem Außenrand zu.

Das dritte und vierte Paar zeigt in den Kostalnähten im allgemeinen gerade Begrenzungen, nur die vierte Kostalnaht zeigt eine leise Andeutung einer Rückbiegung. In Form und Granulation schließen sie sich ganz an die vorhergehende Kostale an.

Die fünfte Kostalplatte verdankt dem Umstande, daß sie an die vermittelnde Neuralplatte anstößt, ihre ganz eigene Form; sie hat im inneren Teile vorne und hinten je ein gegen die Neuralplatten vorspringendes stumpfes Eck und grenzt somit an die vierte, fünfte und sechste Neuralplatte an. Zu erwähnen wäre noch, daß die Grenze gegen die sechste Kostalplatte schon ziemlich krumm verläuft, sodaß sie nicht mehr senkrecht auf die Mittellinie, sondern etwas schief nach rückwärts steht, was sich bei den folgenden immer mehr verstärkt. Gemeinsam mit den drei vorangehenden Platten hat sie die gleichmäßige Verbreiterung nach den Schildrand zu.

Dies ist auch der Fall bei der sechsten Platte, welche, von bogenförmigen Kostalnähten begrenzt, auf der Mittellinie schief stehend, dem Rande zustrebt. Ganz schwach ist die stumpfe Ecke ausgebildet, welche diese Platte im Gegensatz zu den vier ersten Paaren innen gegen die Neuralplatte hat.

Bei dem siebenten Kostalplattenpaar ist die Asymetrie der beiden Teile zu bemerken, was durch die nicht in der Mittellinie befindliche letzte Neuralplatte und durch deren un-

regelmäßige Gestalt bedingt ist. Das Kostalplattenpaar umschließt die erwähnte Neuralplatte derart, daß die beiden Platten noch auf eine Strecke von ca. 8 *mm* an einander grenzen. Dieser Umstand und die starke Rückbiegung der Platten bedingt ihre Form.

Von dem achten Kostalplattenpaar ist nur die linke Platte unversehrt erhalten; sie zeigt die bei allen Trionyxarten übliche Form und ist in geringem Maße asymetrisch. Ob sich dort, wo die Naht zwischen den beiden Platten den Schildrand erreicht, eine Einbiegung befindet, ist wegen des Erhaltungszustandes dieser Partie nicht zu beurteilen. Der Schildrand verläuft hier, wie bei den meisten anderen Arten, gerade.

Die folgenden, auf den linken Platten gemessenen Zahlen (in Millimeter) geben eine Vorstellung der Größe der Kostalplatten.

	Kostalplatten							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Breite, gemessen an der zugehörigen Neuralplatte	18	15	14	15	14	12	—	—
Größte Breite innen, gemessen in der Nähe der Neuralplatten .	20	18·7	17	17·4	17·6	13·5	12	—
Breite am Außenrand, gemessen als Bogensehne	18	28	25	23	26·5	23	22	—
Länge an der Naht gegen die Nuchalplatte (Bogensehne) . . .	36·3	—	—	—	—	—	—	—
Länge, gemessen an der Naht gegen die folgende Kostalplatte (Bogensehne)	52	63	68	68	60·5	51	32	—

Ergänzend zu dieser Tabelle seien noch folgende Zahlen gegeben:

8. Kostalplattenpaar { Länge der Naht zwischen beiden Platten ca. 15 *mm*
„ des halben Schildrandes an dem 8. Plattenpaar . . . . . „ 29 „

1. Kostalplatte, rechts { Breite an der Neuralplatte . . 17·5 *cm*
größte Breite innen . . . . . 20·0 „

1. Kostalplatte, links: Größte Breite überhaupt . . . 22·4 „

Der vorstehend beschriebene Trionyx wurde, wie schon eingangs erwähnt, als Jugendform von Trionyx Petersi R. Hoernes aufgefaßt. Mit dieser Zuweisung zu einer bestimmten, scharf umgrenzten Art ist die Frage angeschnitten, was als Artunterschied und was als individuelle Verschiedenheit

aufzufassen ist. Ich kann nicht umhin, hier diesbezügliche Sätze von Rütimeyer und Reinach anzuführen. Der erstere sagt bezüglich der individuellen Abweichungen bei rezenten Schildkröten: „Man wird innerhalb derselben Spezies nicht leicht vier Individuen finden, die sich ganz gleich verhalten“:[1] der letztere schreibt: „Leider fehlen indessen heute noch für einen großen Teil der Schildkröten ausgiebige Studien über die Grenzen der individuellen Variation bei denselben, sowie über deren Ursachen. Es ist daher heute noch nicht mit Bestimmtheit zu sagen, wie weit sich die individuelle Abweichung erstrecken kann, und darf bei häufigerem Vorkommen der gleichen Abweichung die Aufstellung einer neuen Spezies geboten sein.“[2]

Man ist bei den fossilen Trionyxresten ja fast immer nur auf den Rückenschild angewiesen und nach der Form des Schildes und derjenigen der einzelnen Platten werden die einzelnen Arten begrenzt. Bei einer Jugendform ist nun die sichere Zuweisung zu einer bestimmten Spezies eine sehr heikle Sache, da ja über die Entwicklung des Schildes und seiner Platten nichts bekannt ist. Der vorstehend beschriebene Trionyx gehört höchst wahrscheinlich zum Trionyx Petersi R. Hoernes, doch wäre es nicht ausgeschlossen, daß man es mit einem Jugendexemplar des von mir beschriebenen Trionyx Hoernesi zu tun hat.

Mit dem von mir erörterten und abgebildeten Trionyx Petersi von Vordersdorf stimmt der vorliegende Schildabdruck in jeder Beziehung überein. Die anderen, aus den Wies—Eibiswalder Schichten bekannten Schildkröten und alle anderen jungtertiären Trionychiden zeigen mehr oder weniger namhafte Unterschiede. Am ehesten wäre noch eine Ähnlichkeit mit Trionyx Hoernesi vorhanden, der ja, wie ich an anderer Stelle ausgeführt habe, dem Trionyx Petersi sehr nahe steht.

Graz, Geologisches Institut der k. k. Universität, Ende September 1909.

[1] Rütimeyer, Die fossilen Schildkröten von Solothurn. Neue Druckschriften der Allg. Schweiz. G. f. d. ges. Naturwiss. Bd. XXV, 1873, S. 9.

[2] v. Reinach, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähr gleichaltrigen Ablagerungen. Abhandlungen der Senckenberg. Naturforscher-Gesellsch., Bd. XXVIII, S. 126.

Bericht über die Exkursion

des Geologischen Institutes der k. k. Universität Graz in die östliche Schweiz im Sommer 1909.

Von

Privatdozent Dr. Franz Heritsch.

(Der Redaktion zugegangen am 25. November 1909.)

Im Anschlusse an mein Kolleg des Sommersemesters unternahm ich mit fünf Herren eine geologische Exkursion in die Alpen zwischen Reuß und Rhein, um den Deckenbau dieses klassischen Gebietes anzusehen. Unsere Absicht wurde ermöglicht durch die großartig vollendete Art und Weise, wie dieses Gebiet in geologischer Beziehung bekannt ist; es ist hier nicht meine Absicht, die Verdienste der zahlreichen Forscher hervorzuheben, denn daß man sich in einem der beststudierten Gebiete befindet, bezeugt der Name des berühmten Züricher Professors Albert Heim.

Unsere Exkursion verließ am 26. August Graz und erreichte in ununterbrochener Fahrt am nächsten Nachmittage Reichenau im Rheintale. Wenig liebenswürdig hat uns die Schweiz empfangen; es regnete in Strömen und so mußten wir bei sehr schlechtem Wetter nach Flims wandern. Begreiflicherweise hielten wir uns so bei dem von Reichenau bis Flims begangenen Profil vom Verrukano bis in den Hochgebirgskalk sehr wenig auf. Die wenigen regenlosen Stunden des 28. August wurden zur Besichtigung des Flimser Bergsturzes verwendet. Endlich am 29. konnten wir bei dichtem Nebel nach Segnes sut aufsteigen; kurz bevor wir die Segneshütte erreichten, riß das Gewölk auseinander und im herrlichsten Sonnenscheine lag das mit Neuschnee bedeckte Gebirge da, ein herrlicher Anblick. Überwältigend ist der Blick auf die Tschingelhörner, wo Lochseitenkalk und Verrukano der Glarnerdecke auf autochthonem helvetischem Eozän liegt; rings

herum, auf dem Flimserstein, Piz Atlas, Piz grisch liegt auf den autochthonen helvetischen Sedimenten der überschobene Verrukano. Über die verkehrt liegende Schichtfolge von Kreide und Eozän stiegen wir nach Segnes sura auf, um einen kurzen Einblick in das Nordgehänge des Flimsersteins mit seiner wurzellosen Verrukanokappe zu nehmen.

Vom östlichen Gehänge des Segnes sut auf das westliche hinüberblickend, konnten wir die Lagerungsverhältnisse gut überblicken, wobei uns die Darstellung von Rothpletz (Das geotektonische Problem der Glarner Alpen) ausgezeichnete Dienste leistete. Rothpletz, der zuerst in dieser Region die für die Auffassung der Tektonik so wichtige Kreide nachgewiesen hat, widmete den Lagerungsverhältnissen am Westabfall des Piz grisch gegen Segnes sut eine eingehende Darstellung. Aus der Gegend westlich von Flims steigt der Jurakalk langsam gegen Norden an und auf der Alpe Nagiens legt sich auf ihn Kreide hinauf; diese bildet westlich der Segneshütte den steilen Abfall über den beiden Jurakalken. Weiter von Segnes sut aufwärts erscheint aber unter dem noch immer gegen Norden aufsteigenden Jurakalk wieder Kreide in verkehrter Lagerung und darunter erscheint Eozän in der tiefen Nische unter 2759 zwischen Tschingelhörnern und Piz grisch. Man erhält, wie Rothpletz ausführt, im Profil vom Piz grisch nach Segnes sut folgende Schichten übereinander: Verrukano, Kreide in normaler Lagerung, Jurakalk, überstürzte Kreide, Eozän; es ist eine ganz regelrechte, liegende Falte der autochthonen helvetischen Schichten unter dem Verrukano der Glarnerdecke, denn es scheint, daß der Jurakalk und die Kreide nicht, wie Rothpletz es darstellt, gegen die Tschingelhörner hin jäh von einer Verwerfung abgeschnitten wird, sondern daß er eine antiklinale Wölbung macht, um welche sich die Kreide herumschließt;[1] auch für das Eozän scheint das zum Teil zuzutreffen, zugleich aber trägt dieses Eozän die Loch-

[1] Auf eine Anfrage meinerseits hatte Herr Professor Alb. Heim die Güte, mir mitzuteilen, daß es sich tatsächlich um eine liegende Falte der autochthonen helvetischen Schichten handelt, deren Kalk aus Malmkalk besteht, um welchen sich Kreide herumschlingt. Herr Professor Heim schrieb mir auch, daß diese Falte ihm schon lange bekannt sei.

seiten Kalk-Verrukanomasse der Glarnerdecke in den Tschingelhörnern. Ob auch unter dem Verrukano des Piz grisch und über der hangenden Kreide ober Segnes sut Eozän liegt, das ist eine Frage, der näher zu rücken unserer Exkursion keine Zeit verblieb. — Über dem oberen Boden von Segnes sut und schließlich über steile, von tiefem Neuschnee bedeckte Eozänhänge erreichten wir den Segnes-Paß. Leider verhüllte der Nebel den Blick auf das Kärpfmassiv und seiner überschobenen Verrukano-Kappe; nicht weniger großartig war aber der Blick auf die Überschiebungsmassen der nächsten Umgebung. Bei hereinbrechender Dämmerung wurde abgestiegen und spät abends gelangten wir nach Elm.

Am 30. August fuhren wir durch das Sernftal nach Wart. Das Tal ist in Flysch eingeschnitten und darüber liegt Verrukano der Glarnerdecke, die sich langsam gegen Norden senkt und schließlich den Talboden erreicht. Im wurzellosen Verrukano eilten wir von Wart nach der Lochseite bei Schwanden. Bei dieser berühmten Lokalität konnten wir die gewaltige Überschiebung des Lochseitenkalkes und des Verrukano auf das Eozän im Detail betrachten. Gewiß wird jedem Teilnehmer dieses wunderbare Profil unvergeßlich sein. Von der Lochseite gingen wir nach Schwanden und von da nach Nitfurn. Dort besichtigten wir die Schichtfolge von Jura und Kreide am Fuße des Glärnisch, die Rothpletz zuerst beschrieben hat und die von Oberholzer in Detailprofilen dargestellt und jüngst von demselben Forscher als verdrückte Glarnerdecke unter der Mürtschen- und Axendecke des Glärnisch gedeutet wurde. Uns mußte sofort der Gegensatz zwischen den beiden Seiten des Linthtales auffallen; auf dem rechten Ufer die mächtige Vertretung der Glarnerdecke im Verrukano, auf dem linken Ufer die ganz außerordentliche Ausquetschung derselben Decke. Wir stiegen über die auf Eozän liegende, fast horizontale Schichtfolge von Dogger, Malm und Kreide nach Dohlenberg empor, verquerten dann das Gehänge solange südlich schief aufwärts, bis wir in den Verrukano der nächst höheren helvetischen Decke, der Mürtschendecke, kamen und stiegen wieder über die verdrückte Glarnerdecke ab. Mit der Eisenbahn fuhren wir nach Glarus und wollten noch durch das Klöntal nach

Richisau wandern, um über das Gebirge nach Iberg zu gelangen, da traf uns die böse Nachricht, daß alle Paßwege aus dem Kanton Glarus wegen der Maul- und Klauenseuche gesperrt seien. So mußten mir uns mit einem kurzen Einblick in das Klöntal und das Wiggismassiv begnügen.

Am 31. August fuhren wir über Pfäffikon nach Schwyz und besuchten von da aus das herrliche Profil des Vierwaldstätter-Sees. Schon auf der Dampferfahrt von Brunnen nach Flüelen hatten wir den herrlichsten Einblick auf das großartige Profil der Drusberg- und Axendecke; die Zeichnung Heims und das Profil Buxdorfs machten uns die schwierigen Lagerungsverhältnisse verständlich. Noch viel gewaltiger waren die Eindrücke auf dem Marsche an der Axenstraße von Flüelen nach Sisikon: der wurzellose Malm des Gruontales, die wunderbaren Falten des Neokom, die auf dem Kopf stehende Mulde des Eozäns von Axenmatli, das erst jüngst von Arn. Heim in einem Profil dargestellte Eozän von Sisikon, das Schwimmen des Frohnalpstockes auf Eozän, alles das wurde von uns bewundernd betrachtet und mit zahlreichen Versteinerungen (Exogyra Couloni, Terebrateln, Nummuliten u. s. w.) bepackt, bestiegen wir in Sisikon den Zug nach Schwyz, der uns aus dem tektonisch so bedeutungsvollen Eozän entführte.

Am 1. September konnten wir erst vormittags aufbrechen, da in den Morgenstunden reichlicher Regen niederströmte. Der Exkursionstag war den lepontinischen und ostalpinen Decken, den Klippen, gewidmet. Über das ganz von Schutt überrollte Westgehänge des Mythenstockes aufsteigend, erreichten wir den gegen Süden niedersinkenden Malmkalk der kleinen Mythe, trafen dann auf dunklen, reichlich Belemniten führenden Kalk des Dogger und auf Trias, welche Schichtfolge den Malm und die couches rouges der Großen Mythe trägt. Von dem Sattel Zwischenmythen ging es dann rasch weiter nach Holzegg und dort trafen wir zuerst den unter der Klippendecke der Mythen liegenden Flysch. Liegt es auf der Westseite der Mythen nicht so klar zutage, daß die ganze Masse derselben schwimmt, so drängt sich dies auf der Südseite zur vollsten Überzeugung beim Blick auf die Mythen und die Rotenfluh.

Auf dem Wege von Holzegg gegen den P. 1490 *m* der Sieg-

friedkarte fanden wir auf Flysch eine kleine Masse von weißem Kalk, wohl eine Miniatur-Klippe. In großer Eile marschierten wir weiter, bei Zwecken sahen wir die von Quereau beschriebenen exotischen Blöcke des Diploporenkalkes nur ganz kurz an, um möglichst rasch nach Ibergeregg zu kommen. Von da stiegen wir gegen die wunderbar instruktiven Klippen der Schienberge auf. Der kleine Schienberg gehört der Klippendecke an, der große Schienberg wird aus dem Hauptdolomit der ostalpinen Decke gebildet; auf dem Rücken zwischen beiden Bergen ist nach Hoeck (1906) eine Vertretung der rhätischen Decke in Diabasen und Radiolarienhornstein gegeben. Bei P. 1533 standen wir auf der Klippendecke des Kleinen Schienberges und stiegen gegen P. 1581 und 1591 auf, die aus ostalpinem Hauptdolomit bestehen; unter diesem konnten wir am Abhang Diabas und Radiolarienhornstein der rhätischen Decke feststellen. Drei aufeinander liegende Decken setzten die Schienberg-Klippen zusammen.

Vom Hauptdolomit stiegen wir auf Flysch gegen Sternenegg ab, um rasch den von Quereau beschriebenen Aufschluß der rhätischen Decke bei der Eisentobelhütte zu besuchen (Kontakt von Diabas mit einem triadischen Dolomit). Sehr spät abends erreichten wir Iberg.

Am letzten Tag unserer Exkursion ging es früh morgens auf die Roggenstock-Klippe. Wir stiegen über die sehr gestörte helvetische Kreide empor nach Jentli und von da zuerst über Flysch, dann über die sich steil erhebenden couches rouges und den Tithonkalk der Klippendecke (Roggenband) zu den schwarzen triasischen Schiefern, die den Hauptdolomit des Roggenstockes, die ostalpine Decke umsäumen. Weiter ging es zum Umgänder und auf dessen Hauptdolomitrücken solange fort, als es eben leicht ging. Auf der Westseite, zirka 60—80 *m* absteigend, fanden wir mitten am Gänge einen ganz kleinen Aufschluß, der folgendes zeigt: Ein kleiner Streifen (triasischer?) Schiefer wird von einem roten Kalk unterlagert (Klippendecke?), darüber liegt, ohne daß die Grenze aufgeschlossen wäre, Diabas (rhätische Decke). Das Ganze ist sehr stark mit Schutt überrollt und von der Vegetation halb überwachsen. Von dort stiegen wir um den Umgänder herum und kamen

wieder in den Hauptdolomit der ostalpinen Decke und von da absteigend in den Diabas der rhätischen Decke, der von der Klippendecke unterlagert wird. Wir fanden dann noch westlich von der oberen Roggenalpe in zirka 1600 *m* Höhe, dann auch am Roggenstockabhang nördlich der Alpe die triasischen schwarzen Schiefer, an letzterer Stelle auch mit sehr undeutlichen Pflanzenresten.

Beim weiteren Weg um die Roggenstock-Klippe hatten wir auf dem stark überrollten Gehänge über uns den Hauptdolomit der ostalpinen Decke und unter uns den Jurakalk und die couches rouges der Klippendecke; über diese letztere Decke absteigend, trafen wir unter derselben wieder den helvetischen Flysch, auf welchem wir Jentli wieder erreichten. Dann ging es rasch nach Iberg hinab und hinaus nach Einsiedeln zur Bahn. Bei dem Marsche dahin hatten wir einen herrlichen Blick auf die Stirnfalte der oberen helvetischen Decke im Fluhberg; in prachtvollem Schwung tauchen die Schrattenkalke in den Flysch unter. — Von Einsiedeln wurde die Heimreise angetreten.

Voll Bewunderung denken gewiß immer alle Teilnehmer an der höchst instruktiven Exkursion an die schönen, in der Schweiz verbrachten Tage zurück. Hatten wir doch in den wenigen Tagen einen schönen Einblick in den verwickelten Deckenbau der von den Schweizer Geologen so unübertrefflich studierten Gebiete erhalten.

Graz, Geologisches Institut der k. k. Universität.
November 1909.

Zweiter Bericht über seismische Registrierungen in Graz im Jahre 1908.

Von

Dr. Justus Rožič.

(Aus dem physikalischen Institute der Universität Graz.)

(Der Redaktion zugegangen am 2. Dezember 1909.)

Dieser Bericht umfaßt die vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1908 vom Wiechert'schen 1000 *kg*-Pendel in Graz aufgezeichneten Erdbeben; es sind im ganzen 228 Beben, die sich folgendermaßen auf die einzelnen Monate verteilen:

J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
9	12	22	19	18	25	16	24	17	25	30	11

Als Grundlage dieser Zusammenstellung dienten die Wochenberichte der Erdbebenstation Graz; in dem sind alle Zahlen noch einmal an den Seismogrammen kontrolliert und übersehene Beben aufgenommen worden.

Was die verwendeten Abkürzungen anbelangt, sei auf Band 45 (I. Abteilung) dieser Mitteilungen, Seite 237 und 238, hingewiesen.

Eichungen des Seismometers im Jahre 1908.

Tag	Monat		To	22	E	a	J = af	L	$V = \frac{J}{L}$
9.	I.	E W	10·0	1·0	4·7	16	4600	26	177
		N S	9·9	1·0	4·2	18	5150	25	206
28.	III.	E W	10·0	1·0	5·0	17	4860	25	194
		N S	10·0	1·0	3·9	17	4860	25	194
6.	VI.	E W	10·5	1·5	5·1	17	4860	27·6	170
		N S	10·0	1·5	5·0	16	4580	25	183
6.	VIII.	E W	10·6	1·5	5·6	18·4	5260	28·1	190
		N S	10·5	1·5	4·4	17·6	5034	27·6	170
9.	X.	E W	10·2	1·0	5·1	17·6	5034	26·0	190
		N S	10·5	1·0	4·3	18·0	5148	27·6	180
22.	XII.	E W	10·1	1·0	5·1	15·2	4347	26·0	168
		N S	10·1	1·5	3·8	16·8	4805	26·0	185

Uhrgang.

Datum	Zeit	Stand	Gang
9. Dezember 1907	17h 53m	−19·7s	+0·31
12. Jänner 1908	17h 23m	− 9·1s	+0·74
28. Jänner	18h 43m	+ 2·8s	+0·57
13. Februar	—	+12·0s	+0·33
6. März	18h 53m	+19·0s	+0·35
28. März	17h 20m	+26·8s	+0·03
24. April	19h 22m	+27·6s	−0·03
18. Mai	11h 7m	+26·9s	+0·22
10. Juni	9h 43m	+32·0s	−0·01
19. Juni	20h 45m	+31·9s	+0·33
5. Juli	18h 45m	+36·2s	+0·26
2. August	20h 34m	+43·4s	+0·20
21. August	17h 30m	+47·5s	+0·13
10. September	20h 20m	+50·1s	−0·07
3. Oktober	17h 46m	+48·4s	−0·41
14. Oktober	16h 44m	+43·9s	+0·16
13. November	17h 34m	+48·8s	+0·93
28. November	19h 20m	+62·7s	+0·61
7. Dezember	19h 7m	+68·2s	+0·60
3. Jänner 1909	19h 17m	+84·3s	

Jänner 1908.

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
2.	O	P?	6	5	20				
		L?		14·9					
		e		39					
		F		45					
11.	IIu	P	3	47	0				Japan, 9000 Km.
		P_1		50	20				
		P_3		54	6				
		S		57	30				
		S_1	4	3	10				
		S_2		7	44				
		L		16·5					
		M		28	20	14	34	14	
		F	6	30					
11.	O	eL	10	52					
		F		58					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
15.	IIu	P	13	9	43				9000 Km., Japan?
		S		20	3				
		L		41·5					
		M		50·2		20	90	50	
		F	15						
25.	O	L	0	5		20			
		F		15					
25.	Ov	P	1	30	11				Živkovci? (Zentral-Serbien)
		F		33					
25.	Ov	P	4	24	37				Metkovič (Dalmatien) 450 Km.
		F		32					
27.	O	eL	16	31·5					
		F	17						
31.	O	eL	5	14					
		F		22					

Februar.

1.	Iu	P	23	35	45				11.000 Km.
		S		47	14	24	11	10	
		L		54		24	12	12	
2.		F	0	50					
3.	Ov	P	14	37	16				Etschtal?
		F		40					
5.	O	eL	12	57					
		F	13	1					
5.	O	eL	22	59					Salta? (NW.-Argentinien) 11.000 Km.
		F	23	12					
9.	O	eL	4	7					
		F		35					
9.	IIu	P	18	23	42				7500 Km.
		S		32	34				
		S_1		37	57	36	30		
		L		52		20	30	30	
		F	19	45					
14.	Ou	P	9	5	23				10.000 Km.
		S		16	53				
		L		38		20	10		
		F	10						

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
16.	Ov	P	1	9	59				Nordsteiermark
		F		11	4				
16.	O	eL	16	0					
		F		5					
19.	IIv	P	21	11	9				Wien, 140 Km.
		M		11	34		20	20	
		F		17					
22.	Ov	P	10	33	8				Rann
		F		36					
23.	O	P	19	49	57				Leithagebirge, 130 Km.
		F		50	41				

März.

1.	O	eL	21	5					
		F		20					
2.	Ou	P	15	41	41				9000 Km.
		S		51	53				
		eL	16	12					
		F		40					
2.	O	eL	21	10					
		F		30					
4.	O	eL	0	10					
		F		25					
5.	IIu	P	2	30	57				9500 Km.
		i		35	10				
		i		39	2				
		S		41	34				
		L	3	7		50	150	120	
		F	4	50					
5.	O	eL	15	5					
		F		15					
6.	O	e	19	53					
		F	20	5					
10.	O	eL	9	53					Könnte auch Bodenunruhe sein?
		F		55					
11.	Ov	P	9	30	10				Sinj (Dalmatien) 370 Km.
		M		31	26		2·5	2·5	
		F		34					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
12.	Or	P	19	33	49				4000 Km.
		S		40	3				
		L		43·6		10			
		F	20	10					
13.	O	eP?	6	44					
		eL		58					
		F	7	40					
14.	Ir	P	19	31	3				2000 Km.
		S		?					
		L		37					
		F		50					
15.	Ov	P	7	39	26				Padua, 340 Km.
		M		40	15				
		F		42·4					
15.	Ou	P	9	28	16				13.000 Km.
		S		?					
		L	10	15					
		F	11	50					
15.	Ov	P	11	19	31				
		M		19	50				
		F		25					
19.	Ov	eP	3	19	12				Sinj (Dalmatien) 370 Km.
		M		19	36				
		F		22					
21.	O	eL	4	57					
		F	5	20					
23.	Ou	P	12	43	0				
		eL	13	23					
		F		55					
24.	O	eL	22	36					Tokio? 9000 Km.
		F		42					
25.	IIu	S	19	18	25				
		L_1		25·4					
		L_2		31		24			
		M		40		22	11	10	
		F	20	20					
26.	IIIu	iP	23	16	38				Chilapa, 10.300 Km.
		P_1		20	30				
		S		27	24	20	68		
		PS		28	42	20	180	50	
		L		49		28	130		
		M		56		20	380	50	

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
27.		F	3	15					
27.	IIu	P	4	0	48				Chilapa, 10 300 Km.
		S		12	8				
		L		49		28	100	90	
		F	6	20					

April.

1.	Iv	P	9	10	38				1000 Km.
		S		11	56				
		L		12·7		7	5	4	
		F		25					
2.	Iu	Pi	6	1	38				6000 Km.
		Si		8	31				
		L_1		18·5					
		L_2		22·6		12	5	6	
		F	7	15					
4.	Ou	Pi	6	27	12				Shillong (Assam, Indien), 7000 Km.
		S		34	49				
		L		53					
		F	7	15					
7.	O	eL	2	17		26			
		F		35					
7.	Ou	eP	1	31·5					
		eL	2	17					
		M		31		12			
		F		45					
8.	O	P	0	4	42				Weixelburg (Krain), 140 Km.
		F		5	10				
10.	O	eL	0	49					
		F	1	10					
12.	O	eL	20	8					
		F		10					
16.	Ir	P	17	46	17				Kokand (Turkestan), 4500 Km.
		S		52	15				
		L		55·5		12		7	
		F	18	15					
19.	Iu	iP	8	9	45				7500 Km.
		iS		18	44				
		L		29·6					
		F	9	20					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	A_E	A_N	Bemerkung
20.	O	eL	9	36					
		F		40					
21.	O	eL	15	54					
		F	16	20					
22.	IIu	P	23	58	0				10.500 Km.
23.		Si	0	9	12				
		L		28·5		28	20	20	
		F	1	40					
23.	I	eL	1	57		22	10		
		F	2	40					
26.	O	eL	22	37					
		F		55					
28.	I	L	17	25·3		10	5	5	
		F		35					
29.	O	eL	5	27					Costa Rica? 9600 Km.
		F		40					
30.	Ou	P	6	6	46				
		L		37					
		F	7	15					
30.	O	eL	8	27					
		F		45					

Mai.

1.	O	eL	13	34					
		F		37					
3.	IIu	P	1	0	37±9				9000 Km.
		S		10	44				
		L		21					
		F	2	30					
5.	Iu	P	6	31	53				11.000 Km.
		S		43	31				
		L_1	7	5·8		32	30	50	
		L_2		18		24	25	28	
		F	8	40					
5.	Ou	Pe	10	26	28				8000 Km.
		S		36	0				
		L		50					
		F	11	45					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	m	s	T	AE	AN	Bemerkung
6.	O	eL	12	25					
		F		35					
9.	Ov	P	8	47	28+1				St. Georgen a. S.-B. (Cilli) 95 Km.
		M		47	47		2	2	
		F		49					
11.	O	eL	14	40					
		F	15	10					
12.	Ov	Pi	5	8	47				Murau (Steiermark) 100 Km.
		M		9	0				
		F		10					
12.	O	e	20	58					
		eL	21	5					
		M		10					
		F		50					
14.	O	eL	14	7					
		F	16	30					
15.	IIu	Pi	8	42	57				8500 Km.
		Si		52	19	15	5·4	13	
		L	9	10·4		16	26	26	
		F	11	30					
16.	I	L	8	9·8		12	3	2	
		F		20					
17.	IIr	Pi	12	33	54				Canea (Kreta) 1600 Km.
		Si		36	35				
		Li		37	30				
		M		39	35				
		M_1		40	30				
		F	13	20					
20.	O	e	8	6					
		L_1		39		17		4	
		L_2		47		20	3·5		
		F	9						
20.	O	eP	15	58	40				
		eS?	16	2					
		eL		12					
		F		20					
24.	Ov	eP	8	6	8				
		F		8·5					
28.	Iv	P	8	26	41				Kecskemet (Ungarn) 300 Km.
		L		27	50				
		F		33					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	A_E	A_N	Bemerkung
30.	Ir	P	14	56	58				2000 Km.
		L	15	0	24	8	3	3	
		F		15					
				Juni.					
2.	Ov	P	22	31	16				Apenninen.
		F		34					
3.	Iu	P	16	4	26				5500 Km.
		L		22		20	7	8	
		F	17	20					
4.	Ou	P	1	53	20				
		L	2	22					
		F		50					
6.	Ou	P	17	19	7				6500 Km.
		L		41					
		F	18	50					
9.	Ou	Pe	3	18	31				
		L		43·5					
		F	4	5					
9.	O	e	10	11					
		L		17					
		F		30					
9.	O	L	19	42					
		F	20						
11.	O	L	3	48					
		F	4						
11.	O	L	7	40·5					Bleda (Algerien)? 1600 Km.
		F		50					
14.	O	eL	22	49					
		F	23						
15.	O	eL	4	28					
		F		35					
18.	O	e	10	56					
		e	11	5					
		eL		36					
		F	13						

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
22.	O	eL	7	45					
		F		50					
23.	Ir	P	14	17	7				Smyrna (Kleinasien) 1400 Km.
		L		20·9		15	6	5	
		F		35					
23.	Ir	eL	14	47·9		15	10	9	
		F	15	0					
23.	Ir	eL	16	8·3		12	4	4	
		F		18					
24.	O	eP	20	27·5					
		F		33					
25.	Ov	eP	11	33	5				
		L		33·9					
		F		40					
25.	Or	P	22	25·9					3500 Km.
		L		36					
		F		45					
27.	Iu	P	14	33	54				9000 Km.
		S		44	0				
		L	15	7·4		20	6	4	
		F	16	0					
28.	O	eL	4	18					
		F		30					
28.	O	P	13	16·5					
		F		35					
28.	Or	P	17	22	19				4500 Km.
		S?		26	34				
		L		36					
		F		50					
29.	O	eL	14	35					
		F		50					
30.	O	eP	5	3	47				
		F		9					

Juli.

1.	O	eL	8	12					
		F		40					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
3.	O	eL	1	44·5					Formosa? 9000 Km.
		F		55					
7.	Ou	eP	4	18	27				7500 Km.
		L		42					
		F		55					
7.	O	eL	9	56					
		F	10	11					
8.	Ir	P	12	57	33				4000 Km.
		S	13	3	9				
		L		6					
		F	14	0					
8.	O	e	16	49					
		F	17	25					
9.	O	e	13	43					
		F	15	10					
10.	IIIv	P	2	14	16				Karnische Alpen 200 Km.
		M		14	47	3	34	27	
				25					
10.	IIv	P	6	40	43				Karnische Alpen 200 Km.
		M		41	13	3	11	13	
		F		50					
10.	Ov	P	23	39	1				Dalmatien.
		F		41					
13.	IIu	P	21	15	24				7000 Km.
		S		24	56				
		L_1		39		36			
		L_2		45·9		18	17		
		F	22	30					
16.	Ou	eP	17	3	54				Mollendo (Peru)? 11.000 Km.
		iS		14	10				
		eL		31					
		F	18						
20.	Ov	P	8	11	36				Slavonien.
		F		15					
24.	O	eL	14	22					
		F	16	40					
26.	Iu	P	16	26	14				
		L_1		56					
		L_2	18	13					
		F	19						

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	A_E	A_N	Bemerkung
31.	Iv	P	7	33	30				Udine, 210 Km.
		M		33	58		10	10	
		F		35					
				August.					
4.	Ir	eP	2	14	14				Constantine (Algier) 1400 Km.
		L		17·3		24	10	10	
		F		45					
9.	Ou	eP?	16	24					
		eL		55					
		F	17	10					
9.	Or	iP	19	6	24				Epicentrum, 200 Km. westlich von den Kanarischen Inseln. 3700 Km.
		iS		10	39				
		L		14·6					
		F		20					
12.	Iu	P	16	3	6				Tokio? 9000 Km.
		S		13	12				
		L		49		24	14	14	
		F	18						
12.	Ou	P	19	3	34				
		L		42					
		F	20	20					
13.	O	P	5	14					
		F	6	20					
14.	Iu	P	1	1	8				6000 Km.
		S		8	50				
		L		26		30	28		
		F	2	5					
16.	I	eP	10	7	46				
		F		15					
17.	IIIu	P	10	57	19				10.500 Km.
		S	11	8	34				
		i		14	0	28	120	150	
		L_1		26		40	270	150	
		L_2		33		20	50	80	
		F	13	45					
18.	O	eL	19	15					
		F		45					
19.	O	P	0	50					
		L	1	17					
		F	2	20					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
19.	O	eL	12	32					
		F		45					
19.	O	P?	23	44	36				
				48					
20.	IIu	P	10	3	9				Baikalsee? 6000 Km.
		S		10	55				
		L		25·9		20	50	50	
		M		30		18	80	60	
		F	11	50					
22.	O	P	1	55·8					
		F	2						
22.	I	e	12	25	13				
		L		39·5					
		F	13						
22.	Iu	Pi	19	29	22				9000 Km.
		S		39	18				
		L		53					
		F	20	45					
22.	Ov	P	19	56	8				
		F		58	50				
23.	O	e	12	28					
		F		40					
23.	O	P	19	21	25				Iquique? 11.400 Km.
		S?		27	29				
		eL	20	0					
		F		5					
26.	Ir	eP	13	4	36				
		S		7	12				
		L		11·6					
		F		30					
29.	Ir	P	18	17	23				
		S		24	39				
		L		35		12	3	3	
		F	19	10					
31.	Iv	P	1	26	37				Niedere Tauern 100 Km.
		M		26	46		12	12	
		F		40					
31.	Ov	P	17	58	13				
		F	18	0					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	m	s	T	AE	AN	Bemerkung
				September.					
1.	O	eL	12	55					
		F	13	10					
3.	O	eL	12	55					Celebes? 11.500 Km.
		F	13	30					
4.	Iu	P	16	58	42				4500 Km
		S	17	4	46				
		L		9		24			
		M		13	10	14	14	18	
		F	18	5					
4.	O	Pe	18	17	50				8000 Km.
		S		27	23				
		L		41					
		F	19	10					
9.	Ou	P	6	50	2				6000 Km.
		S		57	50				
		L	7	10·1					
		F		30					
11.	Ir	Pe	23	6	42				
		S?		9	6				
		L		10·7		10	5	5	
12.		F	0	10					
12.	O	e	16	30					
		F		45					
13.	O	eL	4	57					
		F	5	15					
20.	O	P	5	57	59				
		S?	6	0	1				
		Le	6	4·8					
		F		30					
21.	Iu	P	6	55	12				
		S	7	4	45				
		i		11					
		L		?					
		F	8	30					
22.	O	eL	3	52					
		F	4	15					
23.	O	Pi	7	16	16				8000 Km.
		Si		25	33				
		L		34·2		16			
		F	8	50					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
24.	O	Pe	0	5					
		eL		25					
		F		50					
24.	Ir	Pe	1	1	13				3500 Km.
		L		12		18		6	
		F		40					
26.	O	eL	6	40					
		F	7	30					
28.	IIr	P	6	31	55				
		Si		35	34	10	6	20	
		L		?					
		F	7	40					
28.	O	eL	10	32					
		F		40					

Oktober.

3.	O	eP	14	29					
		eL		40					
		F		50					
3.	O	P	18	4	5				Littai (Krain) 120 Km.
		M		4	11		1·5	1	
		F		4	56				
4.	Iu	P	11	13	54				9000 Km.
		S		23	46				
		eL		52					
		F	12	10					
5.	O	eL	3	13					
		F		30					
5.	O	P	15	8	43				Fermo (Italien) 420 Km.
		F		11					
5.	O	eL	21	45					
		F		55					
6.	Iv	Pi	21	41	42				Bukarest (Rumänien) 850 Km.
		L		43	23				
		M		45	16	6	12	15	
		F	22	0					
7.	Iu	P	1	7	23				
		L_1		45		32			
		L_2		55		26	20		
		F	2	15					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	m	s	T	AE	AN	Bemerkung
7.	O	eL	4	40					
		F		45					
7.	Iu	P	8	38	15				
		L		55					
		F	9	10					
7.	O	eL	22	54					
		F	23						
10.	Ou	P	15	7	12				
		S		17	29				
		L		41					
		F	16	10					
10.	O	P	16	34	46				
		F		45					
13.	Iu	P	5	19	54				Mexiko, 10 000 Km.
		S		30	29				
		L		53		36	30		
		F	7	15					
14.	Ir	P	15	3	16				4000 Km.
		S		8	59				
		PS		9	15				
		L		15	40				
		i		16	9	6	25	25	
		F	16	20					
17.	O	eL	15	6					Japan? 9000 Km.
		F		15					
20.	Iu	P	2	56	22				10.000 Km.
		S	3	7	26				
		L		32		16	6	6	
			4	10					
20.	Iu	P	5	53	23				9000 Km.
		S	6	3	18				
		L		30					
		F	7	15					
21.	Ov	P	20	40	33				Erzgebirge, 410 Km.
		F		41					
22.	Ov	P	21	44	36				
		F		50					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
23.	Ir	P	20	21	32				1600 Km.
		S		24	19				
		L		30					
		M		32					
		F	21	15					
24.	Ir	Pi	21	24	9				1600 Km.
		Si		27	5				
		L		33		16	9	2	
		F	22	15					
28.	O	eL	13	42					
		F		50					
29.	I	eL	10	48		8	2	2	
		F	11						
30.	Ir	P	10	33	5				2000 Km.
		S		36	35				
		L		38·3		10	5	5	
		F	11	0					

November.

2.	IIu	P	5	27	43				8700 Km.
		S		37	47				
		PS		38	39				
		S_1		43	51				
		S_2		47	11				
		L		52					
		M	6	5		24	14	26	
		F	7	30					
2.	Ou	P?	7	31					
		S		41	51				
		L		50					
		F		55					
3.	Ov	P	12	3	55				Erzgebirge, 420 Km.
		F		5	18				
3.	Iv	P	13	26	10				Erzgebirge.
		M		26	52		8	8	
		F		30					
3.	Ov	Pe	17	23	3				Erzgebirge.
		M		23	33		3	3	
		F		26					
4.	Ov	P	10	57	54				Erzgebirge.
		F		59	50				

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
4.	Ov	P	13	11	58				Erzgebirge.
		M		12	56		3	3	
		F		16					
4.	Ov	P	20	43	39				Erzgebirge.
		F		45	38				
4.	Ov	P	22	25	6				Erzgebirge.
		F		27					
5.	Or	P	13	29	8				
		L		32					
		F		36					
6.	Ov	P	4	37	50±2				Erzgebirge.
		F		40					
6.	IIIu	P	7	21	34				8700 Km.
		P_1		24	38				
		S		31	30				
		PS		32	28				
		S_1		33	4				
		S_2		40		30	56	80	
		L		47		30	170	80	
		F	9	50					
6.	Iu	P	13	56	45				8700 Km.
		S	14	6	39				
		S_1		10	48				
		L		27·3		24	14	13	
		F	15	5					
6.	Ou	P	23	23	12				
		eL		46					
7.		F	0	10					
7.	O	eL	0	22					
		F		40					
7.	O	eL	18	21					
		F		40					
9.	Iu	eP	15	31					
		L		57		24	15	15	
		F	16	30					
10.	O	eL	19	49					
		F	20	10					
11.	Iu	P	13	36	6				4400 Km.
		S		42	6				
		L		57		16	5	5	
		F	15	10					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	A_E	A_N	Bemerkung
16.	Ov	Pi	16	29	5				Zara (Dalmazien).
		M		30	23				
		F		33					
18.	Ov	P	3	20	47				Rudolfswert?
		F		53					
19.	Ou	P?	5	48	47				
		S		50	57				
		L	6	4·6					
		F		40					
20.	Iv	P	4	4	11				Cilli (Steiermark) 95 Km.
		M		4	25		7	5	
		i		4	33		5		
		F		8					
22.	O	eL	0	33		20			
		F		46					
22.	Ou	P	7	26	37				
		eL		48					
		F	8	10					
23.	Iu	P	13	0	28				8700 Km.
		S		10	28				
		eL		40					
		F	14	10					
25.	Ov	Pi	13	7	6				Möglicherweise zwei Nahbeben.
		F		10	31				
28.	Ov	P	21	12	55				
		F		15	30				
28.	Ou	eL	22	14					
		F		25					
30.	Ou	eL	22	19·5					
		F	23	15					
				Dezember.					
2.	Ov	P	0	15	30				Semmering, 70 Km.
		F		15	44				
3.	O	eL	15	59					
		F	16	6					
12.	Hu	P	13	5	39				7500 Km.
		S		14	20	7	9	5	
		L		30		22	33	32	
		M		37		20	75	55	
		F	14	45					

Datum	Ch	Ph	Zeit h	Zeit m	Zeit s	T	AE	AN	Bemerkung
12.	Ou	P	19	10	17				
		S?		19					
		eL		52		18			
		F	20	20					
18.	IIu	P	15	44	48				5200 Km.
		S		51	30	14	18	17	
		S_1		55					
		L_1	16	1					
		L_2		7					
		F	17	20					
19.	Ov	Pe	5	6	20				Pinzgau?
		F		7					
23.	Ov	P	9	17	23				
		F		20	0				
23.	Ir	P	21	22	17				
		L		27	30	10	3	3	
		F		37					
25.	I	eL_1	21	39		16	5	5	
		L_2		41		10	3	3	
		F		48					
28.	IIIv	Pi	4	22	33				Messina zerstört. 1000 Km.
		S		24	52	20	900		
				24	52	8		40	
		M		25	10	20	1100	660	An die Arretierschrauben angeschlagen.
		F	7						
29.	Ov	P	13	52	38				Sicilien, 1000 Km.
		F		59					

Zur Erinnerung an Dr. Anton Holler.

Von
R. Hoernes.

(Mit einem Lichtdruckbild nach Aufnahme von M. Moser in Aussee.)

Am 26. September 1909 starb zu Graz der emeritierte Primarius der niederösterreichischen Landesirrenanstalt Dr. Anton Holler im 84. Lebensjahre. Geboren am 12. Juni 1826 zu Neudorf bei Wildon, besuchte Holler die Mittelschule in Graz und widmete sich zuerst technischen Studien. Infolge einer schweren Erkrankung mußte er sich nach Wien begeben, wo er eine gefährliche Operation glücklich überstand. Er blieb dann in Wien und wandte sich dem Studium der Medizin zu. Auch diese Studien fanden ihre Unterbrechung durch die Stürme des Jahres 1848. Begeistert für die freiheitliche Richtung trat Holler in die akademische Legion ein, mußte aber dann, wie das „Grazer Tagblatt" gelegentlich des fünfzigjährigen Doktorjubiläums Hollers in der Morgenausgabe vom 2. April 1905 berichtet, unter reaktionären Verfolgungen leiden und zog am 9. November 1848 als politischer Flüchtling über die Gebirge, hielt sich einige Tage in Brunn am Gebirge auf, wo er bei dem damaligen Direktor des dortigen Brauhauses Unterkunft fand. Als er sich auch hier verfolgt sah, begab er sich über Neuberg und Josefsberg nach Mariazell, wo er, aller Mittel entblößt und bei grimmiger Kälte vollends erschöpft ankam. Hier nahm sich seiner ein Bauer an. Als er sich einigermaßen erholt hatte, wanderte er, von der Bäuerin mit einem Stück Brot bedacht, über den Seeberg. Hier dankte er nur einem gütigen Geschick das Leben. Der Seeberg war tief eingeschneit und als Holler ermattet auf dem Sattel anlangte, schlief er vor Müdigkeit ein. Er war nahezu bewußtlos, als ihn der Lenker eines Schlittens wahrnahm. Dieser und ein wandernder Orgelbauer bemühten sich um den Leblosen, brachten ihn wieder zu sich und retteten ihn so vor dem sicheren Tode des Er-

Dr. Anton Holler.

frierens. Sie führten ihn nach Au-Seewiesen, wo Holler infolge seines begeisterten Eintretens für die freiheitlichen Ideale abermals die Verfolger auf seine Spur lenkte. Nun begab er sich in Begleitung des Orgelbauers über St. Lorenzen nach Kapfenberg, doch wurde er auch hier seiner freiheitlichen Gesinnung wegen angefeindet. Nach dem Eintritt ruhigerer Zeitverhältnisse konnte Holler wieder nach Wien zurückkehren und die medizinischen Studien fortsetzen. Mit besonderer Vorliebe beschäftigte er sich mit den Naturwissenschaften, die damals in ungleich ausgedehnterem Maße von den Medizinern gepflegt wurden, als dies gegenwärtig der Fall ist. Das Eindringen in seine Lieblingsgegenstände, Botanik und Mineralogie, befähigte Holler, seinen Kollegen Vorlesungen zu halten, wofür er ein kleines Honorar bezog, das ihm bei seinen beschränkten Mitteln sehr zugute kam. Am 3. April 1855 wurde Holler an der Universität in Wien zum Doktor der Medizin promoviert. Die damalige Choleraepidemie veranlaßte unmittelbar darauf die niederösterreichische Statthalterei, ihn als Cholera-arzt nach Laa an der Thaya zu entsenden, wo sich Holler nach Erlöschen der Epidemie als praktischer Arzt niederließ und bis zu seiner Übersiedlung nach Klosterneuburg weilte. In Laa wurde Holler zum Stadtphysikus ernannt; er betätigte sich ferner als Mitglied des Gemeinderates in gemeinnütziger Weise und erwarb sich besondere Verdienste um die Fortführung der Thaya-Regulierung.

In der Umgebung von Laa beschäftigte sich Holler eingehend mit der Untersuchung der geologischen Verhältnisse: er sammelte zahlreiche Versteinerungen in den jungtertiären Ablagerungen der Gegend und machte Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse. Im Jahre 1870 veröffentlichte er im Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien, eine „geologisch-palaeontologische Skizze der Tertiärbildungen in der Umgebung von Laa an der Thaya“ (a. a. O. S. 117 bis 125), in welcher er zunächst die Eigentümlichkeiten des niederösterreichischen und mährischen Schliers erörterte und hervorhob, daß diesen sandig-schiefrigen Tonablagerungen sowohl Bitterwasser, wie jenes von Seelowitz und jenes eines Brunnen nächst Laa an der Straße nach Staatz, wie jene Magnesia-

ausscheidungen angehören, welche unter dem Namen der „Naßgallen“ bekannt sind. Diese Naßgallen („Slaniska“ in Mähren, „Saliter Sutter“ in Niederösterreich) sind Stellen von 2 bis 30 Quadratklafter Ausdehnung mitten im fruchtbaren Ackerland, welche jeder Bearbeitung trotzen. An diesen Punkten findet man im Frühjahr eine Schlammschicht von schwarzgrauer Farbe, die nur im Verlaufe des Sommers zuweilen trocknet und dann weiße Inkrustationen: Ausscheidungen von schwefelsaurer Magnesia und schwefelsaurem Kalk, zeigt. Übereinstimmend mit solchem Salzgehalt erscheinen dann salzholde Pflanzen, wie Salicornea herbacea, Plantago maritima, Lepigonum marginatum, Glaux maritima. Ferner bespricht Holler die conchylienreichen Ablagerungen von Laa und Neuruppersdorf unter Anführung der von ihm gesammelten zahlreichen Versteinerungen und macht endlich Mitteilungen über weitere Fundstätten, wie Neudorf, Kirchenstätten, Zlabern, Staatz, Kautendorf, Enzersdorf, Ameis, Hanftal, Stronegg, Gnadendorf und Groß-Tajax. Seine Bemühungen um die Ausbeutung der Fundstellen tertiärer Versteinerungen in der weiteren Umgebung von Laa hatten Holler schon früher in Verbindung mit dem Direktor des damaligen Hof-Mineralien-Kabinetts, Moritz Hoernes, dem Schilderer der fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien, gebracht, sowie Beziehungen zu Eduard Suess herbeigeführt, dem wir die stratigraphische Gliederung der österreichischen Neogen-Ablagerungen verdanken. Beide wußten Holler als einen eifrigen und kenntnisreichen Mitarbeiter zu schätzen. Auch die geologische Reichsanstalt hat Hollers Verdienste durch Ernennung zum Korrespondenten anerkannt.

Durch die im Jahre 1864 erfolgte Übersiedlung nach Klosterneuburg wurde Holler auf ein anderes Feld ärztlicher Praxis und wissenschaftlicher Tätigkeit versetzt. Im Jahre 1870 wurde er nach Errichtung der Landes-Irrenanstalt zu Klosterneuburg zum Ordinarius an derselben ernannt. Im Jahre 1872 kam er als Primarius an die Irrenanstalt nach Ybbs und 1874 wurde er in gleicher Eigenschaft an die Landes-Irrenanstalt nach Wien versetzt, an der er durch zwei Dezennien wirkte. Eine 1886 an ihn ergangene Berufung als Direktor

an die Irrenanstalt in Ybbs lehnte Holler aus Familienrücksichten ab.

Neben seiner beruflichen, ärztlichen und administrativen Tätigkeit beschäftigte sich Dr. Holler während seiner Wirksamkeit als Irrenarzt vielfach mit wissenschaftlichen Untersuchungen, von welchen zumal seine Studien über den feineren Bau des Gehirnes und Rückenmarkes von Bedeutung sind. Schon während seiner Tätigkeit in Ybbs hatte er eine Methode zur Herstellung feinster Schnitte durch Hirn und Rückenmarksteile ersonnen, die umso größere Bedeutung hatte, als zu jener Zeit das Mikrotom noch nicht erfunden war, Hollers Methode aber die Herstellung feinster Schnitte mit freier Hand möglich machte. Der ausgezeichnete Physiologe Brücke bezeichnete die nach der neuen Methode gewonnenen Präparate als die besten bis dahin hergestellten und die Bedeutung derselben für die Wissenschaft wurde auch vielfach von anderer Seite anerkannt. Die Erfindung Hollers, welche im Jahresbericht der niederösterreichischen Landesirrenanstalt eingehend dargelegt ist, wurde auf der Weltausstellung zu Paris 1878 prämiiert, sie fand auch die Belobung von Seite Seiner Majestät des Kaisers gelegentlich einer Ausstellung, die aus Anlaß des 25jährigen Jubiläums der niederösterreichischen Landesirrenanstalt stattfand. Wenn auch später die Methode Hollers durch die Erfindung des Mikrotomes überholt und überflüssig gemacht wurde, zeigt sich doch auch in diesem Falle, daß das Eindringen in die Geheimnisse der Naturwissenschaften keineswegs — wie heute so allgemein angenommen wird — lediglich von leistungsfähigen und kostspieligen Apparaten abhängig ist.

Im Jahre 1894 trat Dr. Holler in den Ruhestand und übersiedelte 1897 in seine steirische Heimat, nach Graz. Der Verein der deutschen Steirer in Wien, in welchem er durch viele Jahre als Obmann-Stellvertreter gewirkt hatte, ernannte ihn damals zu seinem Ehrenmitgliede. Auch in Graz beschäftigte sich Holler eifrig mit Naturwissenschaften, er gehörte den Sektionen für Botanik und für Mineralogie, Geologie und Paläontologie unseres Vereines an und war einer der fleißigsten Besucher ihrer Versammlungen. Besondere Verdienste aber erwarb er sich durch die Entdeckung und Ausbeutung der Ver-

steinerungsfundorte der Umgebung von Wetzelsdorf bei Preding. In diesen Mitteilungen veröffentlichte er als Resultat seiner Bemühungen eine Abhandlung „Über die Fauna der Meeresbildungen von Wetzelsdorf bei Preding in Steiermark“ (a. a. O. 36. Bd., Jahrgang 1899, S. 48—71), in welcher er von zwanzig von ihm ausgebeuteten Fundpunkten nicht weniger als 243 verschiedene Versteinerungen anführt, deren Zahl durch Untersuchung der noch nicht näher bestimmten Foraminiferen eine wesentliche Steigerung erfahren wird. Die knappe Darstellung der Ergebnisse seiner mühevollen Aufsammlungen in Tabellenform läßt die Bedeutung der Untersuchungen Hollers nicht leicht in vollem Umfange würdigen und ganz kann die außerordentliche Mühe, die Holler in vorgerücktem Lebensalter auf diese Aufsammlungen verwendete, eigentlich nur der ermessen, der die zumeist in wenig zugänglichen, sumpfigen Gräben gelegenen Fundstätten mit eigenen Augen zu sehen Gelegenheit hatte. Holler hat aber auch nach der oben erwähnten Veröffentlichung unermüdlich in jenen Ablagerungen gesammelt und ein ungemein reichhaltiges Material zusammengebracht, das nun, zugleich mit den vom Landesmuseum „Joanneum“ durch den Diener Drugcevic, vom geologischen Institute der Universität durch den Diener Spatt gesammelten, endlich dem von dem Techniker Lamprecht gewonnenen, gegenwärtig durch die Herren F. Bach und Dr. J. Stiny zum Gegenstand weiterer Untersuchungen gemacht wird, indem ersterer die Gasteropoden, letzterer die Pelecypoden der Tertiärablagerungen von Wetzelsdorf zu bearbeiten unternommen hat.

Ohne den Ergebnissen dieser Untersuchungen vorzugreifen, möchte ich darauf hinweisen, daß unsere Kenntnis der neogenen Conchylien-Fauna der Steiermark durch Dr. Hollers Bemühungen in doppelter Weise schätzbare Erweiterung erfahren hat: erstlich durch Gewinnung neuer oder wenigstens in unseren Ablagerungen noch unbekannter Formen, dann aber durch Erhaltung vollständiger Gehäuse solcher Arten, die bisher wegen ihrer Seltenheit oder Gebrechlichkeit nur in unvollkommenen Exemplaren vorlagen. In dieser Richtung sei beispielsweise hervorgehoben, daß Moritz Hoernes unter zahlreichen Gehäusen der von ihm als Cerithium lignitarum (non

Eichw.!) und Cerithium Duboisi beschriebenen Formen kein einziges vollkommen mit dem Mundrand erhaltenes untersuchen konnte, während solche in der Gegend von Wetzelsdorf keineswegs selten sind, wie ich in einer Abhandlung über neue Cerithien aus der Formengruppe der Clava bidentata Defr. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1901) zeigen konnte, in der ich auch das Andenken an den Entdecker der in Rede stehenden Fundstellen durch die Benennung einer neuen Form als „Clava Holleri" festzuhalten suchte. Eine weitere, durch ihre sonstige ungemeine Seltenheit bemerkenswerte Art ist die große Rostellaria dentata Grat. M. Hoernes kannte, als er sie aus dem Wiener Becken anführte, nur zwei Bruchstücke, eines aus dem Tegel vor Baden, ein zweites aus dem Sand von Grund, die sich wohl teilweise ergänzen, aber beide des Kanales und des rechten Mundrandes entbehren, sodaß die von ihm gegebene Abbildung (fossile Mollusken des Tertiär-Beckens von Wien, I., Tafel 18, Fig. 1) nach französischen Exemplaren nicht ganz richtig ergänzt wurde. Aus den Schichten von Wetzelsdorf liegt nun Rostellaria dentata in zahlreichen, zum Teil vollkommen mit Kanal und Mundrand erhaltenen Gehäusen vor.

Am 3. April des Jahres 1905 konnte Dr. Anton Holler zugleich mit seinem Kollegen, dem Sanitätsrate Dr. Johann Schaffer, den fünfzigsten Gedenktag der Doktor-Promotion feiern. Die medizinische Fakultät der Universität Wien erneuerte, einem alten Brauche folgend, die Doktordiplome der Jubilare, denen auch sonst manche Ehrungen für ihr gemeinnütziges Wirken zuteil wurden. Die letzte Lebenszeit Hollers wurde durch eine langwierige schmerzhafte Krankheit, die wiederholte operative Eingriffe notwendig machte, getrübt; doch noch wenige Jahre vor seinem am 26. September 1909 erfolgten Tode unternahm Holler in jedem Sommer größere Reisen. Er besuchte verschiedene Gegenden der Alpen, bestieg manche Höhen und drang in selten betretene Gebiete ein, um Versteinerungen und Mineralien zu sammeln, wobei er sich Anstrengungen und Mühen unterzog, die auch jüngere gewiß

gescheut hätten, die er aber gerne auf sich nahm, um sein lebhaftes Interesse an den Schönheiten der Natur zu befriedigen. Seine reichhaltigen Sammlungen mineralogischen, geologischen und paläontologischen Inhaltes hat Dr. Holler testamentarisch dem Landesmuseum „Joanneum“ sowie dem geologischen Institute der Universität Graz zugedacht. Mit ihm ist wieder einer aus der Reihe der praktischen Ärzte dahingegangen, die neben hervorragender Tüchtigkeit in ihrem eigentlichen Beruf sich zugleich durch glühende Liebe für die Wissenschaft auszeichnen und die leider immer seltener werden, je mehr man vergißt, daß die Medizin geradeso wie die Technik lediglich angewandte Naturwissenschaft ist, daß man zuerst gründliche naturwissenschaftliche Kenntnis besitzen muß, ehe man an die fachliche Ausbildung schreiten kann, und daß Mediziner wie Techniker nur dann ihrer hohen Aufgabe voll und ganz entsprechen können, wenn sie die Grundlage ihres Wissens und Könnens nicht gering schätzen.

Das Andenken Dr. Anton Hollers als eines für die Naturwissenschaften begeisterten treuen Sohnes der Steiermark, der in seinen letzten Lebensjahren wesentlich zur Erforschung des heimischen Bodens beigetragen hat, soll in unserem Vereine stets hochgehalten werden.

INHALT.

Seite

F. Bach, Die tertiären Landsäugetiere der Steiermark, zweiter Nachtrag. . 329

K. Fritsch, Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegowina 294

F. Heritsch, Ein Jugendexemplar von Trionyx Petersi R. Hoernes aus Schönegg bei Wies 348

F. Heritsch, Bericht über die Exkursion des Geologischen Institutes der k. k. Universität Graz in die östliche Schweiz im Sommer 1909 . 356

R. Hoernes, Zur Erinnerung an Dr. Anton Holler 382

B. Kubart, Beobachtungen an Chantransia chalybaea Fries 26

H. Leitmeier, Zur Altersfrage des Basaltes von Weitendorf in Steiermark 335

J. Nevole, Studien über die Verbreitung von sechs südeuropäischen Pflanzenarten 3

K. Rechinger und **L. Rechinger**, Beiträge zur Flora von Steiermark . . 38

J. Rožič, Zweiter Bericht über seismische Registrierungen in Graz im Jahre 1908 362

G. Strobl, Die Dipteren von Steiermark, zweiter Nachtrag. 45

DEUTSCHE VEREINS-DRUCKEREI GRAZ.

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

BAND 46 (JAHRGANG 1909).
HEFT 2: SITZUNGSBERICHTE.

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT

VON

DR. KARL FRITSCH,
K. K. O. Ö. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR.

MIT 9 ABBILDUNGEN, 1 TAFEL UND 1 PORTRÄT.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1910.

IN KOMMISSION BEI LEUSCHNER UND LUBENSKY, UNIVERSITÄTSBUCHHANDLUNG IN GRAZ.
PREIS DES BANDES FÜR NICHTMITGLIEDER 10 KRONEN.

Personalstand

des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

im Vereinsjahre 1909.

Direktion.

Präsident:

Herr Professor der Techn. Hochschule Hofrat Dr. **Albert v. Ettingshausen.**

Vize-Präsidenten:

Herr Universitäts-Professor Dr. **L. Böhmig.**
Herr Generalstabsarzt i. R. Dr. **Theodor Helm.**

Sekretäre:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Karl Fritsch.**
Herr Privatdozent Dr. **Franz Fuhrmann.**

Bibliothekar:

Herr Ackerbauschuldirektor i. R. **Julius Hansel.**

Rechnungsführer:

Herr Sekretär der Techn. Hochschule **J. Piswanger.**

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder.

Herr **Breidler** Johann, Architekt, Schillerstraße 54 . . . Graz.
„ **Doelter** Kornelius, Dr., k. k. Universitäts-Professor . Wien.
„ **Hann** Julius, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . „

Herr **Heller** Camillo, Dr., k. k. Universitäts-Professor i. R. Innsbruck.
„ **Pfaundler** Leopold, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . Graz.
„ **Schulze** Franz Eilhard, Dr., Universitäts-Professor . Berlin.
„ **Schwendener** S., Dr., Universitäts-Professor . . . . „
„ **Skraup** Zdenko, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Sueß** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Prof. i. R., Präsident der kaiserl. Akademie der Wissenschaften „
„ **Toepler** August, Dr., Hofrat, Professor am Polytechnikum . . . . . Dresden.
„ **Tschermak** Gustav, Dr., k. k. Hofrat, Universitäts-Professor i. R. . . . . Wien.
„ **Wiesner** Julius, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor i. R., Mitglied des Herrenhauses . . . . „

B. Korrespondierende Mitglieder.

Herr **Beck v. Mannagetta** Günther, Ritter, Ph. Dr., Professor und Direktor des botanischen Gartens a. d. deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Blasius** Wilhelm, Dr., Professor am Polytechnikum in Braunschweig und Kustos am Herzogl. naturhistorischen Museum . . . . . Braunschweig.
„ **Buchich** Gregorio, Naturforscher und Telegraphen-Beamter . . . . . Lesina.
„ **Hepperger** Josef von, Dr., k. k. Universitäts-Professor Wien.
„ **Heß** V., Forstmeister, Brockmanngasse 64 . . . . . Graz.
„ **Molisch** Hans, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . Wien
„ **Preißmann E.,** k. k. Eich-Ober-Inspektor . . . . . „
„ **Tschusi zu Schmidhoffen** Viktor, R. v., Villa Tännenhof bei Hallein . . . . . Salzburg.
„ **Wettstein Richard,** R. von, Dr., k. k. Universitäts-Professor und Direktor des botanischen Gartens . Wien.
„ **Zoth** Oskar, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . Graz.

C. Ordentliche Mitglieder.

Herr **Aigner** A., k. k. Ober-Bergrat i. R., Kinkgasse 7 . . Graz.
„ **Althaller** Franz X., stud. agr., Kaiserfeldgasse 21 . „
„ **Andesner** Hans, stud. phil., Brockmanngasse 6 . . . „
„ **Andreasch** Rudolf, k. k. Professor an der Techn. Hochschule . . . . . „
Fräulein **André Jenny,** Merangasse 47 . . . . . „
Herr **Andrieu** Cäsar E., Apotheker, Auersperggasse 1 . . „
„ **Angel** Franz, Dr, phil., Rechbauerstraße 35 . . . . „
„ **Ansion** Wilhelm, Nibelungengasse 30 . . . . . „

Herr **Arbesser v. Rastburg** Karl, Villenbesitzer, Rudolfstraße 2 . . . . . Ruckerlberg bei Graz.
„ **Archer** Max von, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Hans Sachs-Gasse 2 . . . . . Graz.
Frau **Artens** Elise von, Leechgasse 25 . . . . . „
Herr **Attems** Edmund, Graf, Exzellenz, Landtagsabgeordneter, Herrschaftsbesitzer und Landeshauptmann, Sackstraße 17 . . . . . „
„ **Attems** Ignaz, Graf, Dr. iur., Mitglied des Herrenhauses und Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 . . „
Frau **Attems** Rosalie, Gräfin, Sackstraße 17 . . . . . „
Herr † **Attems-Petzenstein** Heinrich, Reichsgraf, k. u. k. Major a. D. . . . . Wien.
„ **Attems-Petzenstein** Karl, Graf, Assistent am naturhistor. Hofmuseum . . . . . „
Frl. **Aufschläger Elsa,** Mandellstraße 11 . . . . . Graz.
Herr **Aufschläger** Heinrich, Chemiker und städt. Marktkommissär, Maigasse 18 . . . . . „
„ **Baltl** Josef, Dr., emer. Rechtsanwalt, Harrachgasse 28 „
„ **Barta** Franz, Eisenb.-Sekretär i. P., Realitätenbesitzer, Burgring 14 . . . . . „
„ **Bartl** Josef, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Morellenfeldgasse 28 . . . . . „
„ **Bauer,** P. Franz Sales, Hochw., Abt im Stifte Rein, Steiermark, Poststation . . . . . Gratwein.
„ **Bauer** Karl, Dr. phil., Professor a. d. k. k. Lehrer- u. Lehrerinnen-Bildungsanstalt, Friedrichgasse 3 . . . Graz.
„ **Baumgartner** Erich, Dr. med., Karl Ludwig-Ring 6 . „
„ **Baygar** Karl, k. u. k. Oberstleutnant, Hilmteichstr. 17 „
„ † **Benesch Paul R. v.,** k. u. k. Hauptmann, Annenstraße 24 . . . . . „
„ **Bendl** Ernst, k. k. Prof. an der Techn. Hochschule . „
„ **Bendl** Ernst Walter, Dr. phil., Zoologe, Heinrichstraße 27 . . . . . „
„ **Benndorf Hans,** Dr., k. k. Universitäts-Professor Teichhof bei Mariatrost.
„ **Bernath v. Bosutpolje Alfons,** k. u. k. Feldmarschall-Leutnant, Goethestraße 48 . . . . . „
„ **Bernath** Oskar, k. u. k. Oberst, Maigasse 25 . . . „
„ **Berreitter** Hans in Heiterwang bei Reuchle, Tirol.
„ **Beyer** J. A., Provisor der Landschafts-Apotheke . . . Judenburg.
„ **Birnbacher** Alois, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Goethestraße 10 . . . . . Graz.
Frl. **Bleydl** Hermine, Lehrerin . . . . . am Niederschöckel.
Herr **Bock** Hermann, Landeskultur-Ingenieur, Landhaus . Graz
Herr **Böck** Josef, Freiherr von, k. u. k. Major i. R., Tummelplatz 6 . . . . . „

Herr **Böhmig** Ludwig, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Mariatrosterstraße 89 (Villa Brauner) . . . . . Kroisbach.
„ **Börner** Ernest, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schmiedgasse 31 . . . . . Graz.
Bruck a. d. M., Direktion der Doppelbürgerschule . Bruck a. d. M.
Bruck a. d. M., Höhere Forstlehranstalt für die österreichischen Alpenländer . . . . . „ „ „ „
Bruck a. d. M., Direktion der Staatsrealschule . . „ „ „ „
Frl. **Brunner** Berta, Muchargasse 22 . . . . . Graz.
Budweis, Museumsverein . . . . . Budweis.
Herr **Bullmann** Josef, Stadtbaumeister, Leonhardstraße 44 Graz.
„ **Camuzzi** M., Bürgerschul-Direktor, Grazbachgasse 33 . „
„ **Canaval** Richard, Dr., k. k. Ob.-Bergrat, Bergrevieramt Klagenfurt.
„ **Capesius** Eduard, k. k. Notar, Steiermark . . . . . Gleisdorf.
„ **Caspaar** Josef, Dr., kaiserl. Rat, pens. Werksarzt, Gösting Nr. 18 b. Graz.
„ **Chizzola** v. Leodegar, k. u. k. Oberst, Hilgergasse 1 Graz.
„ **Cieslar** Adam, Buchhändler-Firma, Hamerlinggasse 2 „
Frl. **Clesius** Amalie, Morellenfeldgasse 5, III. . . . . „
Herr **Cordier v. Löwenhaupt** Viktor, Dr. phil. Handelsakademieprofessor und Privatdozent an der Techn. Hochschule, Mandellstraße 25 . . . . . „
„ **Dantscher** Viktor Ritter v. **Kollesberg,** Dr., k. k. Universitäts-Professor, Rechbauerstraße 29 . . . . „
„ **Della Grazia** Adinolf L., Herzog, Durchlaucht, Gutsbesitzer, Poststation Weitersfeld . . . . . Brunnsee.
„ **Dehne** von Rudolf, Landtagsabgeordneter und Gutsbesitzer, Schloß Welsberg, Post St. Martin im Sulmtale oder Harrachgasse 34 . . . . . Graz.
„ **Derschatta** Julius von, Dr., k. u. k. wirkl. geheimer Rat Minister a. D., Präsident des österr. Lloyd, Exzellenz . . . . . Wien.
Frau **Dertina** Mathilde, Bürgerschullehrerin, Brandhofg. 19 Graz.
Deutsch-Landsberg, Marktgemeinde, Steiermark . . D.-Landsberg.
Herr **Dimmer** Friedrich, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schmiedgasse 31 . . . . . Graz.
„ **Ditfurth** Freiherr v. Bernhard, k. u. k. Major Sr. Majestät Arcieren-Leibgarde i. R., Ballhausgasse 1 . . „
„ **Ditmar** Rudolf, Dr., Zinzendorfgasse 24 . . . . . „
„ **Diviak** Roman, Dr., Werksarzt . . . . . Zeltweg.
„ **Dolenz** Viktor, k. k. Gymnasial-Professor Ruckerlberggasse 44 . . . . . Graz.
„ **Dolschein** Guido, Dr. med., Gutsbesitzer, Glacisstraße 43 . . . . . „
„ **Dorsner v. Wladimir,** k. u. k. Rittmeister, Heinrstr. 16 „
„ **Drasch** Otto, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 57 . . . . . „

Herr **Eberstaller** Oskar, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Stadt-Physikus, Ruckerlberg, Rudolfstraße 19 . . Graz.
„ **Eigel** Franz, Dr., Professor am fürstbischöfl. Seminar, Grabenstraße 25 . . . . . „
„ **Emele** Karl, Dr., Privatdozent an der Universität, Attemsgasse 17 . . . . . „
„ **Emich** Fritz, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Rechbauerstraße 49 . . . . . „
„ **Ettingshausen** Albert v., Dr., k. k. Hofrat und Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 7 „
„ **Eyermann** Karl, III., Rosenberggasse 1 . . . . . „
„ **Felber** August, Werksarzt, Steiermark, Poststation Trieben.
„ **Ferk** Franz, kais. Rat u. Prof. i. R., Liebiggasse 18 . Graz.
„ **Fest** Bernhard, k. k. Bezirks-Tierarzt . . . . . Murau.
„ **Firbas** Jakob, Dr. med., städt. Polizeiarzt, Neutorg. 51 Graz.
„ **Firtsch** Georg, Professor an der k. k. Franz Josef-Realschule, XX., Unterbergergasse . . . . . Wien.
„ **Fleischer** Bernhard, emer. Apotheker, Engelgasse 57 . Graz.
„ **Florian** Karl, Oberoffizial der Südbahn, Annenstraße 66, II. St. . . . . „
„ **Forchheimer** Philipp, Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Schützenhofgasse 59 . . „
„ **Frank** Josef, k. k. Realschuldirektor, Keplerstraße 1 . „
„ **Freis** Rudolf, Dr. phil. . . . . Lundenburg
„ **Freyn** Rudolf, emerit. fürstb. Hüttenverwalter . . Leoben-Seegraben.
„ **Friedrich** Hans, Bankprokurator, Naglergasse 73 . . Graz.
„ **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Universitäts-Professor i. R., Burgring 12 . . . . . „
„ **Fritsch** Karl, Dr., k. k. Universitäts-Prof., Alberstr. 19 „
„ **Fröhlich** Anton, suppl. phil., Schützenhofg. 22, II. Stock „
Fürstenfeld, Stadtgemeinde, Poststation . . . . . Fürstenfeld.
„ **Fuhrmann** Franz, Dr. phil., Privatdozent an der k. k. Universität u. Techn. Hochschule, Gartengasse 22 Graz.
Fuhrmann Louise, Notarswitwe, Schillerstraße 26 . „
Herr **Gadolla** Klemens, R. v., k. u. k. Rittmeister i. R., Bischofplatz 2 . . . . . „
„ **Gadolla** Franz, R. v., Stadtratsbeamter, Naglergasse 23 „
„ **Gauby** Alb., k. k. Schulrat und Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Stempfergasse 9 . . . . . „
„ **Gaulhofer** Karl, Dr. phil., Realschullehrer . . . . . Bruck a. M.
„ **Geba** Josef, stud. phil., Brockmanngasse 29 . . . . Graz.
Geographisches Institut der k. k. Universität . . . „
Geologisches Institut der k. k. Universität . . . . . „
„ **Gionovich** Nikolaus B., Apotheker, Dalmatien, Postst. Castelnuovo.
Gleichenberger und **Johannisbrunnen-Aktien-Verein** Gleichenberg.
„ **Glowacki** Julius, k. k. Direktor des Obergymnasiums Marburg.

Frau **Gödel** Elsa, Bürgerschullehrers-Gattin, Mariengasse 18 Graz.
Herr **Grabner** Franz, Kaufmann, Annenstraße 13 . . . . „
„ **Graff** Ludwig v., Dr., k. k. Hofrat u. Univ.-Prof. „
Graz, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . „
Graz, Lehrerverein, Ferdinandeum . . . . . „
Graz, Staatsrealgymnasium . . . . . „
Herr **Grivicic** Emil, k. u. k. Generalmajor, Bergmanngasse 18 „
Frl. **Grohmann** Marianne, Radetzkystraße 20, II. St. . . . „
110 Frau **Groß** Adele, Professorsgattin, Herdergasse 6 . . . . „
Frl. **Grubinger** Marianne, Bürgerschullehrerin, Rosenberggürtel 21 . . . . . „
Herr **Günter** D. J., Gymnasial-Professor, Ruckerlberg, Ehlergasse 11 . . . . . „
„ **Gutmann** Gustav, Stadtbaumeister, Schillerstraße 24 „
„ **Guttenberg** Herm., R. v., k. k. Hofrat, Landes-Forstinspektor i. P., Lessingstraße 8 . . . . . „
„ **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., k. k. Hofrat u. Universitäts-Professor, Elisabethstraße 18 . . . . . „
„ **Hacker** Viktor, R. v., Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 1 . . . . . „
Frl. **Hämmerle** Vera, cand. phil., Sparkassestraße 4 . . Bozen.
Herr **Haimel** Franz, Dr. med., k. k. Sanitätskonzipist, Grieskai 2 . . . . . Graz.
Frl. **Halm** Pauline, akad. Malerin, Steiermark, Poststr. . . Schladming.
120 Herr **Hammerschmidt** Johann, Dr. med., Rosenberggürtel 21 Graz.
„ **Hampl** Adolf, Ingenieur i. R., Merangasse 35 . . . „
„ **Hampl** Vinzenz, k. u. k. Generalstabsarzt, Rechbauerstraße 49 . . . . . „
„ **Hansel** Julius, Direktor der steierm. Landes-Ackerbauschule i. P., Alberstraße 10 . . . . . „
Frl. **Harm** Franziska, Private, Peinlichgasse 12 . . . . „
Herr † **Hatle** Ed., Dr. phil., Kustos d. mineralogischen Landes-Museums am Joanneum, Merangasse 78 . . . . . „
„ **Hauptmann** Franz, k. k. Professor, Schützenhofg. 30 „
Frl. **Hauschl** Adele, Alberstraße 25 . . . . . „
Herr **Hauser** Hans, Volksschullehrer, Brokmanngasse 108 „
„ **Hayek** August, Edler v., Dr., städt. Bez.-Arzt, V., Kleine Neugasse 7 . . . . . Wien.
130 „ **Heider** Artur, Ritter v., Dr. med. univ., k. k. Professor an der techn. Hochschule, Maiffredygasse 2 . . . Graz.
„ **Heider** Moritz, Architekt, Nernstgasse, Ruckerlberg . „
„ **Heinz** F., stud. med., Sparbersbachgasse 48 . . . . „
„ **Helle** Karl, Adjunkt der k. k. Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalt, Peinlichgasse 5 . . . . . „
„ **Helm** Theodor, Dr., k. u. k. Generalstabsarzt, Franckstraße 10 . . . . . „

Herr **Hemmelmayr** Edler v. **Augustenfeld** Franz, Oberrealschul-Direktor, Universitäts-Prof. und Privatdozent a. d. Technischen Hochschule, ... Graz.
„ **Heritsch** Franz, Dr. phil., Privatdozent a. d. Universität, Handelsakademieprofessor, Katzianerg. 6, I. St. „
„ **Hertl** Benedikt, Gutsbesitzer auf Schloß Gollitsch . bei Gonobitz.
„ **Hiebler** Franz, Dr., Hof- und Gerichts-Adv., Hans Sachs-Gasse 10 . . . . . Graz.
„ **Hilber** Vinzenz, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Halbärthgasse 12 . . . . . „
„ **Hillebrand** Karl, Dr. Ph., k. k. Universitäts-Professor, Leechgasse 56 . . . . . „
„ **Hočevar** Franz, Dr., k. k. Professor an d. Technischen Hochschule, Beethovenstraße 7 . . . . . „
„ **Hoefer** Hans, k. k. Hofrat, Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Leoben.
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 61/63 . . . . . Graz.
„ **Hoffer** Ed., Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule, Schörgelgasse 24 . . . . . „
„ **Hoffmann** Fritz, Buchhalter . . . . . Krieglach.
„ **Hofmann** A., k. k. Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Přibram.
„ **Hofmann** K. B., Dr. med., k. k. Hofrat u. Univ.-Professor, Schillerstraße 1 . . . . . Graz.
„ **Hofmann** Matth., Apotheker u. Hausbes., Herreng. 11 „
„ **Holl** Moritz, Dr. med., k. k. Universitäts-Prof., Harrachgasse 21 . . . . . „
„ † **Holler** Anton, Dr., emer. Primararzt der n.-ö. Landes-Irrenanstalt in Wien, Elisabethstraße 24 . . . . . „
„ **Holzinger** Josef Bonavent., Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Schmiedgasse 29 . . . . . „
„ **Horák** Johann, Offizial der k. k. Staatsbahnen i. R. Gleisdorf.
„ **Hudabiunigg** Max, Dr., k. k. Finanz-Sekretär, Schießstattgasse 26 . . . . . Graz.
„ **Hübsch** Karl, k. u. k. Oberstleutnant, Wastlergasse 9 „
„ **Iberer** Richard, Ingenieur, k. k. Staatsgewerbeschulprof. „
„ **Ippen** J. A., Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor . . „
„ **Janchen** Erwin, Dr. Phil., Demonstrator am botan. Institute der k. k. Universität, III/3, Prätoriusg. 2 . Wien.
„ **Janous** Alois, k. k. Oberbergrat, Naglergasse 21 . . Graz.
„ **Kattnigg** Karl, Bürgerschul-Fachlehrer u. Direktor der Mädchen-Arbeits- u. Fortbildungsschule des Steierm. Gewerbevereines, Wielandgasse 9 (Grazbachgasse 8). „
„ **Kellersperg** Kaspar, Freiherr v., Gutsbesitzer und Landtagsabgeordneter . . . . . Söding a. d. K. B.

Herr **Kern** Fritz, stud. phil., Nibelungengasse 2, II. Stock Graz.
„ **Klemensiewicz** Rud., Dr., k. k. Univ.-Prof., Merangasse 9 . . . . . „
„ **Kloss** Rudolf, Apotheker . . . . . Stainz.
„ **Knaffl-Lenz** R. v. **Fohnsdorf** Erich, Med.- u. Phil.-Dr., Schubert-Knaffl-Hof . . . . . Graz.
„ **Knauer** Emil, Dr. med, k. k. Univ.-Prof., Körblergasse 16 „
„ **Knoll** Fritz, Dr. phil. . . . . San Michele (Süd-Tirol).
„ **Kobek** Friedrich, Dr., Zinzendorfgasse 25 . . . . . Graz.
„ **Kodolitsch** Felix, Edler v., Direktor des Lloydarsenals, Hochsteingasse 40—44 . . . . . „
„ **Koegler** Adolf, Privatier, Halbärthgasse 10, I. Stock . „
170 Frl. **Königsecker** Anna, städt. Bürgerschullehrerin, Rechbauerstraße 35 II. . . . . „
Herr **Kohaut** Franz, Beamter, Mariengasse 23 . . . . . „
Frl. **Kollar** Emma, Berg- und Hüttenverwalterswaise, Körblergasse 74a . . . . . „
Herr **Koßler** Alfred, Dr., Hugo Wolfgasse 5 . . . . . „
Frau **Kottulinsky** Theodora, Gräfin Exzellenz, Herrschaftsbesitzerin . . . . . Neudau.
Herr **Kowetsch A.,** cand. phil., Albrechtgasse 9 . . . . Graz.
„ **Kranz** Ludwig, Fabriksbesitzer, Burgring 8 . . . . „
Frl. **Krašan** Ludmilla, Bürgerschullehrerin, Lichtenfelsg. 21 „
Herr **Kratter** Julius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Humboldtstraße 29 . . . . . „
„ **Kraus** Hermann, Dr. med., Herrengasse 2 . . . . . Marburg.
180 „ **Krischan** Kajetan, k. k. Ober-Ingenieur i. R., Villefortgasse 20 . . . . . Graz.
„ **Kristl** Franz, k. k. Steuereinnehmer, Jakominig. 76 „
„ **Kristof** Lorenz, Reg.-Rat, Dir. des Mädchen-Lyzeums, Franckstraße 34 . . . . . „
„ **Kronabetter** Felix, k. u. k. Hauptmann, Rechbauerstr. 7 „
„ **Krones** Hans, Militärlehrer . . . . . Przemysl.
„ **Kubart** Bruno, Dr. Phil., Assistent am botanischen Laboratorium der k. k. Universität, Universitätsplatz 2 Graz.
„ **Kurz** Wenzel, Verwalter i. R., Geidorfgürtel 26 . . . „
„ **Kutschera** Johann, k. u. k. Oberstleut. i. R., Heinrichstr. 27 „
Frau **Lamberg** Franziska, Gräfin, geb. Gräfin **Aichelburg,** Humboldtstraße 29 . . . . . „
Herr **Lampel** Leopold, k. k. Landesschulinspektor, Hartigg. 1 „
190 „ **Lamprecht** Herbert, Sporgasse 6, III. St. . . . . „
„ **Langensiepen** Fritz, Ingenieur, Babenbergerstraße 107 „
„ **Langer** Josef, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Hugo Wolfgasse 7 . . . . . „
„ **Lanyi** Johann v., Dr., k. u. k. General-Stabsarzt i. R., Mandellstraße 1 . . . . . „

Herr **Lauré** Johann, k. k. Oberstleutnant i. R. . . . . Graz.
Frau **Leitmeier** Berta, VIII. Schönborngasse 16 . . . . . Wien.
Herr **Leitmeier** Hans, Dr. phil., VIII. Schönborngasse 16 . „
„ **Lenz** Leo, cand. phil., Schillerstraße 20 . . . . . Graz.
Leoben-Donawitz, Direktion der Landes-Berg- und Hüttenschule . . . . . Leoben.
Leoben, Stadtgemeinde-Amt, Poststation . . . . . „
„ **Linardic** Dominik, Dr. med., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl. i. R. Richard Wagnergasse 8 . . . . . Graz.
„ **Linhart** Wilhelm, k. k. Landesschulinspektor i. R., Schönbrunnerstraße 29 (Postamt Kroisbach) . . . bei Graz.
„ **Link** Leopold, Dr., Advokat, Neutorgasse 51 . . . . Graz.
„ **Lippich** Ferdinand, Dr., k. k. Hofrat u. Universitäts-Professor, II., Weinberggasse 3 . . . . . Prag.
„ **Ljustina** Johann v., k. u. k. Generalmajor i. R., Morellenfeldgasse 8 . . . . . Graz.
„ **Löhner** L., Dr. med., Harrachgasse 31 . . . . . „
„ **Löschnig** Anton, Papier-Großhändler u. Hausbesitzer, Griesgasse 4 . . . . . „
„ **Lorenz** Heinrich, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 16 . . . . . „
„ **Ludwig** Ferd., Fabriksbesitzer, Rosenberggürtel 40 . „
„ **Lukas** Georg, k. k. Gymnasialdirektor i. R., Schlögelg. 9 „
„ **Manek** Franz, Inspektor der Südbahn i. R., Karl Maria Webergasse 3 . . . . . „
„ **Mahorcig** Josef, Sekretär, Morellenfeldgasse 42 (Kalchberggasse 5) . . . . . „
Marburg, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . Marburg a. D.
Marburg, Stadtgemeinde . . . . . „ „ „
„ **Marek** Richard, Dr. phil., k. k. Professor a. d. Handels-Akademie . . . . . Graz.
„ **Marktanner** Gottlieb, Kustos am Joanneum . . . . „
„ **Masal** Kornelius, Ingenieur, Fabriksbesitzer, Kaiser Josef-Platz 2 . . . . . „
„ **Maurus** Heinrich, Dr. iur., Körblergasse 7 . . . . . „
„ **Mayer-Heldenfeld** Anton v., Karmeliterplatz 5 . . . „
„ **Mayer** Johann, Ingenieur . . . . . Mähr.-Ostrau.
„ **Meinong** Alexius, Ritter v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Hilgergasse 3 . . . . . Graz.
„ **Meixner** Adolf, Dr. phil., Assistent am zoologischen Institute der k. k. Universität, Ruckerlberg, Rudolfstraße 1 . . . . . bei Graz.
„ **Meixner** Josef, stud. phil., Goethestraße 10 . . . . Graz.
„ **Mell** Alexander, k. k. Regierungsrat, Direktor des k. k. Blinden-Institutes, Wittelsbachstraße 5 . . . . . Wien.
Frl. **Menz** Johanna, stud. phil., Naglergasse 40 . . . . . Graz.

Herr **Meran** Johann, Graf v., Dr., k. u. k. wirkl. geh. Rat, Mitglied des Herrenhauses, Exzellenz, Leonhardstr. 5 Graz.
„ **Meringer** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schanzelgasse 6 . . . . . „
„ **Meuth** Anton, stud. phil., Liebenau 161 . . . . . „
„ **Michl** Waldemar, Oberbuchhalter der Filiale Graz der Böhm. Unionbank . . . . . „
„ **Micko** Karl, Dr. phil., Inspektor der Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalt, Universitätsstraße 6 . . . „
230 „ **Midelburg** Leopold, k. u. k. General-Major i. R., Klosterwiesgasse 52 . . . . . „
„ **Miglitz** Eduard, Dr. med., Albrechtgasse 9 . . . . . „
„ **Mikula** Friedrich, k. k. Finanz-Rat . . . . . Marburg.
„ **Mikuličič** Miroslav, Dr. med., Arzt, Krenngasse 39 I. Graz.
„ **Miller** Emmerich Ritter v. **Hauenfels**, Bergingenieur, Nibelungengasse 54 . . . . . „
„ **Mohorcic** Heinrich, Ingenieur, Chemiker an der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, Universitätsstraße 6 . „
„ **Mühlbauer** Hans, Dr. . . . . Vorau.
„ **Müller** Paul, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Universitätsplatz 4 . . . . . Graz.
„ **Müller** Rudolf, Dr., k. k. Universitätsprofessor . . „
„ **Münster** Josef, Lehrer an der evangelischen Schule, Leechgasse 55 . . . . . „
240 „ **Murko** Matthias, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Liebiggasse 10 . . . . . „
„ **Muth** Anton, cand. phil., Nibelungengasse 72, Ruckerlberg, Villa 72 . . . . . „
Naturfreunde, Touristenverein, Ortsgruppe Graz.
„ **Nell** Leopold, Lehrer, Schule Engelsdorf . . . . . bei Graz.
„ **Netolitzky** Fritz, Dr., Privatdozent an der k. k. Universität, Adjunkt an der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, ... Czernowitz.
„ **Netuschil** Franz, k. u. k. Major i. P., Elisabethstraße 18 Graz.
„ **Neugebauer** Leo, k. k. Regierungsrat . . . . . Stainz.
„ **Neumann** Hermann, Ingenieur, Heinrichstraße 91 . . Graz.
„ **Nevole** Johann, Professor an der Staatsrealschule . Knittelfeld.
„ **Niederdorfer** Christian, Dr. . . . . Voitsberg.
250 „ **Nietsch** Viktor, Dr., k. k. Professor, Schumanngasse 27 Graz.
„ **Nicolai** Ferdinand, Werksdirektor . . . . . Szarasvam (Ungarn.)
„ **Niklas** Philipp, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant i. R., Gartengasse 11 . . . . . Graz.
„ **Oehninger** Karl Johann, Buchhändler, Bergstraße 10 Waltendorf b. Graz.
„ **Palla** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Brandhofgasse 13 . . . . . Graz.

Herr **Peithner** Oskar, Freiherr von **Lichtenfels,** Dr., k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Glacisstr. 29 Graz.
„ **Penecke** Karl, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor Czernowitz.
„ **Pesendorfer** Josef . . . . . Leibnitz.
„ **Petrasch** Johann, k. k. Garteninspektor, Bot. Garten Graz.
„ **Petrasch** Karl, k. k. Realschul-Professor . . . . . Fürstenfeld.
„ **Petry** Eugen, Dr., Privatdozent an der k. k. Universität, Stubenberggasse 5 . . . . . Graz.
Pettau, Stadtgemeinde . . . . . Pettau.
„ **Peyerle** Wilh., k. u. k. Generalmajor i. R., Grazbachg. 30 Graz.
„ **Pfeiffer** Hermann, Dr. med. Universitätsdozent, Universitätsplatz 4 . . . . . „
„ **Philipp** Hans, Ingenieur, Mozartgasse 6 . . . . . „
„ **Pilhatsch** Karl, Pharmazeut, Stadtapotheke . . . . Judenburg.
„ **Piswanger** Josef, k. k. Sekretär d. Techn. Hochschule Graz.
„ **Pissini** J., stud. med. Beethovenstraße 5 . . . . . „
„ **Planner** Edler v. **Wildinghof** Viktor, k. u. k. Generalmajor, Schillerstraße 58 . . . . . „
„ **Poda** Heinrich, Dr. techn., Inspektor der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, Lieleneggasse 8 . . . Innsbruck.
„ **Pöschl** Viktor, Dr. phil., Klosterwiesgasse 19 . . . Graz.
„ **Pókay** Johann, k. u. k. Feldzeugmeister a. D., Parkstraße 15 . . . . . „
„ **Pontoni** Antonio, Dr. phil., Apotheker . . . . . Görz.
„ **Porsch** Otto, Dr. phil., Assistent am botanischen Institut der k. k. Universität, VIII., Florianigasse 58 Wien.
„ **Prandstetter** Ignaz, Ober-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Prausnitz** W., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Pregl** Fritz, Dr., k. k. Univ.-Prof., Universitätsplatz 2 „
„ **Preiss** Cornelius, Dr. phil., Krenngasse 17 . . . . „
„ **Proboscht** Hugo, Dr. phil., Volksgartenstraße 22 . . „
Frl. **Prodinger** Marie, Lyzeallehrerin . . . . . St. Pölten.
Herr **Prohaska** Karl, k. k. Gymnasial-Professor, Humboldtstraße 14 . . . . . „
„ **Puklavec** Anton, Landes-Weinbauadjunkt, Kaiserfeldgasse 22 . . . . . „
„ **Purgleitner** Josef, Apotheker, Sporgasse 10 . . . . „
Radkersburg, Stadtgemeinde, Steiermark, Poststation Radkersburg.
„ **Rassl** Theodor, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant, Maiffredygasse 9 . . . . . Graz.
„ **Ratzky** Otto, Apotheker . . . . . Eisenerz.
Herren **Reininghaus,** Brüder . . . . . Steinfeld bei Graz.
Frau **Reininghaus** Therese v., Fabriksbesitzerin . . . . . Graz.
Herr **Reinitzer** Benjamin, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Seebachergasse 10 . . . . . „

Herr **Reinitzer** Friedrich, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Elisabethstraße 37 . . . . . Graz.
290 Frau **Reising** Flora, Freiin von **Reisinger**, Majors-Witwe, Alberstraße 13 . . . . . „
Herr **Reiter** Hans, Dr. phil., ... Kufstein.
„ **Rhodokanakis** Nikolaus, Dr. phil., k. k. Univ.-Prof., Mandellstraße 7 . . . . . Graz
„ **Riedl** Emanuel, k. k. Bergrat, Beethovenstr. 24 . . „
„ **Riegg** Ignaz von, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant i. R., Kaiser Josef-Platz 5, I. St. . . . . „
Baronesse **Ringelsheim** Rosa, Beethovenstraße 20 . . . . „
Herr **Ritter-Zahony**, Karl W. von, k. u. k. Oberleutnant i. R., Gutsbesitzer . . . . . Schloß Weißenegg bei Wildon
„ **Rochlitzer** Josef, Dir. der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- u. Bergbau-Gesellschaft, Baumkircherstraße 1 . . . . . Graz.
„ **Roskiewicz-Hochmarten** Ludwig v., k. u. k. Oberst, Franz Josef-Kai 18 . . . . . „
„ **Rosmann** Eugen, k. u. k. Rittmeister i. R., Goethestr. 27 „
300 „ **Rossa** Emil, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Villefortgasse 25 . . . . . „
„ **Rumpf** Johann, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Radetzkystraße 14 . . . . . „
„ **Ruttner** Eduard, Ingenieur, Kalchberggasse 5 . . . „
„ **Sapper** Karl Moritz, evang. Vikar, Muchargasse 28 . „
„ **Schaeffer** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl. i. R., Wartingergasse 34, 1. Stock . . . . . „
„ **Schaefler** Wilhelm, k. u. k. Oberst d. R., Neutorgasse 50, 1. Stiege, 3. Stock . . . . . „
„ **Schaffer** Joh., Dr., k. k. Sanitätsrat, Lichtenfelsg. 21 „
„ **Scharizer** Rudolf, Dr. phil., k. k. Universitätsprofesser, Mozartgasse 1. . . . . „
„ † **Scheidtenberger** Karl, Dr. techn., k. k. Regierungsrat und Professor i. R., Haydngasse 13 . . . . . „
„ **Schemel-Kühnritt** Adolf v., k. u. k. Hauptmann, auf Schloß Harmsdorf, Münzgrabenstraße 181 . . . . „
310 „ **Schernthanner** Anton, k. k. Hofrat i. P., Morellenfeldgasse 36 . . . . . „
„ **Scheuter** Rudolf, Dr. phil., Auenbruggerg 32, II. St. „
„ **Schlömicher** Albin, Dr. med., Auenbruggergasse 37 . „
„ **Schmid** Edmund, Direktor der landwirtschaftlich-chemischen Landes-Versuchsstation . . . . . Marburg.
„ **Schmidt** Louis, Erzherzog Albrecht'scher Ökonomie-Direktor i. P., IV., Mayerhofgasse 16 . . . . . Wien.
„ **Schmutz** Gregor, Landes-Taubstummenlehrer, Goethestraße 25, I. St. . . . . Graz.

Herr **Schmutz** Karl, Dr. phil., Prof. am Mädchen-Lyzeum Innsbruck.
„ **Schoefer** Johann, Dr. med., k. u. k. Oberstabsarzt, Sparbersbachgasse 28 . . . . . Graz.
„ **Schoefer** Josef, Dr. med., k. u. k. Oberstabsarzt i. P., Maigasse 25 . . . . . „
„ **Scholl** Roland, Dr., k. k. Universitäts-Professor Kroisbach 16 bei Graz.
320 „ **Scholz** Franz, Gymnasial-Direktor und Pensionats-Inhaber, Grazbachgasse . . . . . Graz.
„ **Schreiner** Franz, Präsident der I. Aktienbrauerei, Baumkircherstraße 14 . . . . . „
„ **Schreiner** Moritz, Ritter v., Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Mitglied des Herrenhauses des österreich. Reichsrates, Rechbauerstraße 29 . . . . . „
„ **Schrötter** Hugo, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Halbärthstraße 12 . . . . . „
„ **Schuchardt** Hugo, Dr., k. k. Hofrat und emer. Universitäts-Professor, Johann Fuxgasse 30 . . . . . „
„ **Schwarzbek** Rudolf v., Dr. iur. . . . . Wien.
„ **Schwarzl** Otto, Apotheker . . . . . Cilli.
„ **Schwaighofer** Anton, Dr., k. k. Realschul-Direktor, Schützenhofgasse 39 . . . . . Graz.
„ **Seefried** Franz, Dr. phil., Wilhelm Kienzl-Gasse 27 . „
„ **Setz** Wilhelm, Bergverwalter . . . . . Deutsch-Feistritz bei Peggau.
330 „ **Sieger** Robert, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Richard Wagnergasse 13 . . . . . Graz.
Frl. **Siegl** Marie, Ober-Landesgerichtsrats-Waise, Haydngasse 3 . . . . . „
Herr **Sigmund** Alois, k. k. Gymnasial-Professor i. R., Kustos am Landesmuseum Joanneum in Graz . . . . . „
Frl. **Simmler** Gudrun, Dr. phil. . . . . Hartberg
Herr **Skazil** Rudolf, Dr. phil., Chemiker, Liebiggasse 10, I., Graz.
„ **Slowak** Ferdinand, k. k. Veterinär-Inspekt., Radetzkystraße 13 . . . . . „
„ **Smole** Adolf, k. u. k. Oberst i. P., Kopernikusgasse 9 „
„ **Sonnenberg** Philipp, Bergwerksbes., Deutschenthal bei Cilli.
„ **Sorli** Peter, stud. phil., Hans Sachsgasse 10 . . . . Graz.
„ **Sotschnig** Konrad, Offiz. der Wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Anstalt, Morellenfeldgasse 11 „
340 „ **Spitzy** Hans, Dr. med., Privatdozent a. d. Universität „
„ **Staudinger** Friedrich, Fachlehrer, Alberstraße 15 . . „
„ **Stauß** Karl, stud. phil. . . . . Steinfeld bei Graz.
„ **Steindachner** Fr., Dr., k. k. Hofrat, Direktor der zoologischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . . . . . Wien.
„ **Stiny** Josef, Forstingenieur, k. k. F.-F. Kommissär, Kroisbachgasse 7 . . . . . Graz.

Herr **Stopper** Josef, Bürgerschullehrer, Pestalozzigasse 28 Graz.
Frl. **Stopper** Ludmilla, Lehrerin, Brockmanng. 14, II. St. „
Herr **Streintz** Franz, Dr., k. k. Professor a. d. Technischen Hochschule, Harrachgasse 18 . . . . . „
„ **Strobl** Gabriel, P., Hochw., Gymnasial-Dir., Subprior des Stiftes . . . . . Admont.
„ **Strohmayer** Leopold, prakt. Arzt in Spielberg bei . . Knittelfeld.
350 „ **Strupi** Josef, k. u. k. Major, Maigasse 18 . . . . . Graz.
„ **Stummer** R. v. **Traunfels** Rudolf, Dr. phil., Universitäts-Professor, Elisabethstraße 32 . . . . . „
„ **Succovaty** Freiherr v. **Bezza** Eduard, k. u. k. General der Infanterie i. R., k. u. k. wirkl. geheimer Rat, Exzellenz, Elisabethstraße 40 . . . . . „
„ †**Susič** Adolf v., k. u. k. Oberst i. R., Grazerstraße 22 Cilli.
„ **Swoboda** Wilhelm, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . Graz.
„ **Tamele** Gustav, Werksdirektor i. R., Alberstraße 4 . „
„ **Tax** Franz, Hofgasse 6 . . . . . „
Frau **Taxis** Agnes, Gräfin, Elisabethstraße 5 . . . . . „
Herr **Terpotitz** Martin, Werksdirektor, Merangasse 51 . . „
„ **Thallmayer** Rudolf, Dr., Professor a. d. höheren Forstlehranstalt . . . . . Bruck a. M.
360 „ **Thaner** Friedrich, Dr. jur., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor, Parkstraße 9 . . . . . Graz.
„ **Then** Franz, k. k. Gymnasial-Professor, Elisabethstr. 16 „
„ **Trnkóczy** Wendelin v., Apotheker und Chemiker, Sackstraße 4 . . . . . „
„ **Trobei** Bruno, Dr. phil., Deutsches Studentenheim . Marburg.
„ † **Trost** Alois, Dr., Neu-Algersdorf bei . . . . . Graz.
Frau **Uhlich** Emilie . . . . . Sannhof-Römerbad.
Herr **Ullrich** Karl, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Rechbauerstraße 22 . . . . . Graz.
„ **Unterwelz** Emil, Dr., prakt. Arzt, Steiermark . . . Friedberg.
„ † **Untchj** Karl, k. u. k. Oberingenieur, Kopernikusg. 11 Graz.
Frl. **Urbas** Marianne, Dr. phil., Heinrichstraße 37 . . . . „
370 Herr **Urpani** Klemens, Dr. med., k. u. k. Generalstabsarzt, Bergmanngasse 7 . . . . . „
„ **Verhouscheg** Max, Hörer d. Techn. Hochschule, Baumkircherstraße 7 . . . . . „
„ **Vozarik** A., Dr., Zinzendorfgasse 7 . . . . . „
„ **Vucnik** Hans, Dr. phil., Morregasse 7 . . . . . „
„ **Wagner** R. v. **Kremstal** Franz, Dr., k. k. Univ.-Prof., Goethestraße 50, Part. . . . . „
„ **Wahl** Bruno, Dr., Assistent a. d. k. k. Universität, II., Trunerstraße 1 . . . . . Wien.
Frau **Walderdorff** Wanda, Gräfin von, Sternkreuzordensdame, Leechgasse 34 . . . . . Graz.

Herr **Wanka** Max, Kommissär der k. k. priv. wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Gesellschaft, Herreng. Graz.
„ **Waßmuth** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 39 . . . . . „
„ **Wattek** Ritter v. **Hermannshorst** Franz, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant, Kroisbachgasse 16 . . . . . „
380 „ **Watzlawik** Ludwig, Eisenwerksdirektor i. R., Goethestraße 25 . . . . . „
„ **Weisbach** Augustin, Dr., Generalstabsarzt i. R., Sparbersbachgasse 41 . . . . . „
„ **Went** Karl, Prof. am Gymnasium . . . . . Pettau.
Frl. **Wimbersky** Henriette, Bürgerschullehrerin, Rechbauerstraße 45 . . . . . Graz.
Herr **Winkler** Hermann, mag. pharm., Ungergasse 49 . . „
„ **Wittek** Arnold, Dr. med., Privatdozent an der Universität, Merangasse 26 . . . . . „
„ **Wittembersky** Aurelius v., k. u. k. Schiffs-Leutnant a. D., Schumanngasse 14 . . . . . „
„ **Wittenbauer** Ferdinand, dipl. Ingenieur, k. k. Professor a. d. Techn. Hochschule, Grazbachgasse 17 „
„ **Wolfsteiner** Wilibald, P. Hochw. Rektor der Abtei . Seckau.
„ **Wonisch** Franz, k. k. Oberrealschul-Professor, Wickenburggasse 5 . . . . . Graz.
390 „ **Wonisch** Franz jun., Dr. phil., Wickenburggasse 5 „
„ **Worel** Karl, k. u. k. Ministerialrat, Brockmanngasse 41 „
„ **Zdarsky** Adolf, Professor an der Landes-Berg- und Hüttenschule . . . . . Leoben.
„ **Ziegler** Heinrich, M.-U.-Dr., Eggenberg (Kurhaus) bei Graz.
„ **Zipser** Artur, Dr., techn., Fabriksdirektor in . . . . Bielitz (Öst.-Schl.)
395 „ **Zweigelt** Fritz, stud. nat. rer., Steyrergasse 72 . . . Graz.

Berichtigungen dieses Verzeichnisses *wollen gefälligst dem Herrn Vereins-Sekretär* ***Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch, Universitätsplatz 2,*** *oder dem Herrn Rechnungsführer* ***Josef Piswanger, Sekretär der Techn. Hochschule, Rechbauerstrasse 12,*** *bekanntgegeben werden.*

Verzeichnis

der

Gesellschaften, Vereine und wissenschaftlichen Anstalten, mit welchen der Verein derzeit im Schriftentausche steht, nebst Angabe der im Jahre 1909 eingelangten Schriften.

Aarau: Aargauische Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen, XI. Heft.

Agram: Kroatischer archäologischer Verein.
Vjesnik, Neue Serie, Bd. X 1908/09.

Agram: Kroatische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Glasnik, XX. Jahrgang, 2. Hälfte.

Agram: Südslavische Akademie der Wissenschaften.
Jahrbuch (Rad) Heft 175, 177 (math.-naturw. Abt.)
Jahresbericht (Ljetopis) für das Jahr 1908 (23. Bd.).

Albuquerque: University of New-Mexiko.
Bulletin Nr. 47, 48, 50, 51, 52.

Amsterdam: Königliche Akademie der Wissenschaften.
Verhandelingen, I. Sect., Deel X, Nr. 1.
Verhandelingen, II. Sect., Deel XIV, Nr. 2, 3, 4, Deel XV, Nr. 1.
Jaarboek 1908.
Verslag van de Gewone Versgaderingen, Deel XVII, 1—2.

Annaberg: Verein für Naturkunde.

Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg a. V.
Bericht Nr. 38 (1908).

Baltimore: Johns Hopkins University.
Circular 1909, Nr. 1, 2, 4, 6, 7.

Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.

Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen, XX. Bd., Heft 1, 2.

Basel: Schweizerische botanische Gesellschaft.
Berichte, Heft XVII.

Batavia: Departement van Landbouw in Nederlandsch-Indie.
Jaarboek 1907, 1908.
Medeelingen: Nr. 3.

Batavia: Koninklijke Naturkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie (Weltefreden).
Naturkundig Tijdschrift, Band 68.

Bautzen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“.

Belgrad: Muzej srbske zemlje.
Grajća za flori stare srbije i makedonije 1.

Belgrad: Serbische Geologische Gesellschaft.
Zapisnik (Comptes rendus des séances) 1907, V.

Bergen: Bergens Museum.
Account of the Crustacea of Norway, Vol. V, Copepoda, XXIII, XXIV.
Aarsberetning 1908.
Aarbog 1908, 3. Heft (1909), 2. Heft.
Bergens Museums Skrifter. Ny Raekke Bd. 1, Nr. 1 (Dr. Appelöf: Untersuchungen über den Hummer).

Berkeley: University of California.
Publications, Botany, Vol. III, Nr. 2—9 nebst 2 Beilagen.

Berlin: Gesellschaft naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte 1908, Nr. 1—10.

Berlin: Kgl. preußisches meteorologisches Institut.
Abhandlungen, Band II, Nr. 2, 5, 6, Band III, Nr. 1.
Veröffentlichungen, Nr. 201, 204, 206, 209, 210, 212.

Berlin: Redaktion der „Entomologischen Literaturblätter".
Entomologische Literaturblätter 1909, Nr. 1—12.

Berlin: Naturae novitates (R. Friedländer).
Naturae novitates, 1908, Nr. 22—24; 1909, Nr. 1—24.

Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen, Bd. 50 (1908).

Bern: Schweizerische entomologische Gesellschaft.
Mitteilungen, Vol. XI, Heft 9, 10.

Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen 1908, Bd. I, II.
Mitteilungen 1908, Nr. 1665—1700.

Bologna: R. Accademia delle scienze dell' Instituto di Bologna.
Rendiconti, Nuova Serie, Vol. XII (1907—1908).

Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens.
Sitzungsberichte, 1908, I. und II. Hälfte, 1909, I. Hälfte.
Verhandlungen, 65. Jahrg., 1908, I. u. II. Hälfte; 66. Jahrg., 1909, I. Hälfte.

Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Bordeaux: Société Linnéenne.

Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles.
Mémoires, 6. Serie, Tom. IV, 1. und 2. Heft.
Procés verbaux, 1907—1908.
Bulletin de la Commission météorologique 1907 (2. Teil).

Boston: Society of natural history.
Occasional papers, VII, Nr. 8, 9, 10.
Proceedings, Bd. 34, Nr. 1, 2, 3, 4.

Boulder: The University of Colorado.
Studies, Vol. VI, Nr. 1, 2, 3, 4.

Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.

Bregenz: Landes-Museums-Verein für Vorarlberg.
Jahresbericht 44 (1906), Festschrift zum 50jährigen Bestande, 45 (1907). Vereinsnachrichten (Anhang zur Festschrift 1906).

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen, 19. Bd., 3. Heft.
Beilage zum 19. Bd.: Schauinsland: Darwin und seine Lehre.

Brescia: Ateneo di Brescia.
Commentari 1908.
Commentari Indici 1907—1908.

Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
Jahresbericht 86 (1908).

Brisbane: The Queensland Museum.
Annals Nr. 9.

Brooklyn: Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences.
Science Bulletin, Vol. I, Nr. 14, 15, 16.
Cold spring harbor monographes VII.

Brünn: Naturforschender Verein.
Verhandlungen, 46. Bd. (1907).

Brünn: Lehrerklub für Naturkunde (Sektion des Brünner Lehrervereines).
Bericht, Nr. 9 (1907 und 1908).

Brüssel: Société royale zoologique et malacologique de Belgique.
Annales, Tome 43.

Brüssel: Société royale de Botanique de Belgique.
Bulletin 1908, Nr. 1, 2, 3; 1909, Nr. 1, 2, 3.
Annexe: Jean Massart: Essai de Géographie botanique des Districts littoraux et alluviaux de la belgique.

Brüssel: Société Belge de Microscopie.

Brüssel: Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts.
Annuaire 1909.
Bulletin de la classe des Sciences, 1908, Nr. 9—12; 1909, Nr. 1—8.

Brüssel: Société entomologique de Belgique.
Annales, Tome 52.

Budapest: Kgl. ung. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Beobachtungstabellen, 1908, Nr. 11, 12 und Übersicht; 1909, Nr. 1—11.
Berichte, VIII.
Jahrbücher 1905, 4. Teil, 1906, 1.—4. Teil.
Offizielle Publikationen, 1909, Bd. VII, VIII.

Budapest: Königl. ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Budapest: Ungarische ornithologische Zentrale.
Aquila: 1908, Tom. XV, 1904, I. Jahrg., Nr. 1—4; 1905, II. Jahrgang, Nr. 1 und 2.

Budapest: Zoologische Sektion des Ungarischen National-Museums.
Annales historico-naturales, Vol. VI, 1908, 2 Teil; Vol. VII, 1909, 1. Teil.

Budapest: Königl. ungar. geologische Reichsanstalt.
Földtany közlöny (Geologische Mitteilungen) 1908, 6.—12. Heft; 1909, Heft 1—2, 3—4, 5.

Mitteilungen aus dem Jahrbuch, Bd. XVI., 4—5; XVII. Bd., 1. Heft.
Jahresbericht 1907.

Budapest: Redaktion der ungar. botan. Blätter (Magyar botanikai Lapok).
Jahrgang VII, 4—12. Index; Jahrgang VIII, Nr. 1—4, 5—9.

Budapest: Redaktion des „Rovartani Lapok".
Jahrgang XV, 7—10.

Budweis: Städtisches Museum.
Bericht 1908.

Buenos Aires: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Buenos Aires: Museo Nacional.
Annales, Serie III, Tome X.

Calcutta: Asiatic Society of Bengal.

Cambridge (Massachussets): **Museum of comparative Zoology, at Harvard College.**
Bulletin, Vol. LII, Nr. 6, Vol. LIII, Nr. 1—4, Vol. XLIII, Nr. 6.
Annual Report 1907—1908.

Cape-Town (Kapstadt): **Geological Commission of the Colony of the Cape of good Hope.**
Annual Report XIII, 1908.
Geological map. Sheet XXXIII (1908), XLI (1909).

Cassel: Verein für Naturkunde.
Abhandlungen und Bericht LII (1907—1909).

Catania: Società degli Spettroscopisti italiani.
Memorie, Vol. XXXVII (1908), Nr. 11, 12, Index; Vol. XXXVIII (1909), Nr. 1—10.

Chapel-Hill: Elisha Mitchel Scientific Society. North Carolina.
Journal, Vol. XXIV, Nr. 3, 4; Vol. XXV, Nr. 1, 2.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathematiques.
Mémoires, Tome XXXVI (IV. Serie, Tome VI).

Chicago: Field Columbian Museum.
Publications Nr. 129, 132, 133, 134, 135.

Christiania: Königl. norwegische Universität.

Christiania: Editorial-Comitee of ‚The Norwegian Nord Atlantic Expedition'.

Christiania: Norges Geografiske Opmaling.

Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresberichte, 51. Bd. (1908/1909).

Cincinnati (Ohio). — **Lloyd library** (J. U. & C. G. Lloyd).
Bulletin Nr. 11.

Cincinnati: Society of Natural History.
The Journal, Vol. XXI, Nr. 1.

Coimbra: Sociedade Broteriana.

Cordoba (Argentinien): **Academia Nacional de Ciencias.**
Boletin, Tomo XVIII entrega 3a.

Czernowitz: K. k. Universität.
Die feierliche Inauguration des Rektors 1908/09.
Verzeichnis der öffentl. Vorlesungen im Sommersemester 1909.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Bericht des westpreußischen bot.-zool. Vereines, XXX.

Davenport (Jowa, U. S. A.) **Academy of Natural Sciences.**

Denver: Colorado Scientific Society.
Proceedings, Vol. IX, pag. 47—234.

Des Moines: Jowa Geological Survey.
Annual Report, Vol. XVII, 1906; Vol. XVIII, 1907.

Dijon: Académie des sciences, arts et belles lettres.

Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsberichte 1908, Juli—Dezember; 1909, Jänner—Juni.

Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresbericht 1908—1909.

Dresden: „Flora", Königl. sächs. Gesellschaft für Botanik und Gartenbau.
Verzeichnis der Bibliothek, April 1909.
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1905—1907, 1907—1909.

Dublin: The Royal Irish Academy.
Proceedings, Vol. XXVII, Sect. A, Nr. 10, 11, 12; Sect. B, Nr. 6—11; Sect. C, Nr. 9—18.

Dublin: Royal Dublin Society.
Scientific Transactions, Vol. IX, Ser. II, Nr. 7, 8, 9.
Scientific Proceedings, Vol. XI, Nr. 29—32; Vol. XII, Nr. 1—23.
Economic Proceedings, Vol. I, Part. 13—16.

Dürkheim a. d. Hart: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Jahrgang LXIV, Nr. 23; Jahrgang LXV, 1908, Nr. 24.

Edinbourgh: Botanical Society, Royal botanic Garden.
Transactions and Proceedings, Vol. XXIII, Part. IV.

Edinbourgh: Geological Society.

Edinbourgh: Royal Society of Edinburgh.
Transactions, Vol. 46, Part. II, III.
Proceedings, Session 1908—1909, Part. II, III; Vol. 29, Part. II—VIII.

Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresberichte, 12. Heft.
Bericht über die Tätigkeit des chem. Untersuchungsamtes der Stadt Elberfeld, 1908.

Erlangen: Physikalisch-medizinische Societät.
Sitzungsberichte, 39. Bd., 1907; 40. Bd., 1908.
Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens.

Fiume: Naturwissenschaftlicher Klub.

Florenz: Società Entomologica Italiana.
Bulletino, Jahrg. 38 (1906), III, IV; Jahrg. 39 (1907), 1—4.

Florenz: Reg. Stazione di Entomologia Agraria.
Giornale di Entomologia: „Redia", Vol. V, Fasc. I, II, Vol. VI, Fasc. I.

Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1907—1908 mit Beilage: „Der Neubau des physikalischen Vereines."

Frankfurt a. M.: Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft.
Bericht 40 (1909).

Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt.

Frauenfeld: Thurgauische Naturforschende Gesellschaft.

Freiburg i. B.: Badischer Landesverein für Naturkunde.
Mitteilungen 1909, Nr. 234—239.

Freiburg i. B.: Naturforschende Gesellschaft.
Berichte, XVII. Bd., 2. Heft.

Fulda: Verein für Naturkunde.
Bericht IX (1898—1909).

Genf: Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Compte rendu des séances, XXV, 1908.

Genf: Direction du Conservatoire (Herbier Delessert) **et du Jardin Botanique.**
Annuaire, 11. und 12. Jahrgang.

Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Bericht, Naturwissenschaftliche Abteilung, Band 2.
Medizinische Abteilung, Band 3, 4.

Glasgow: Natural History Society.
The Glasgow Naturalist I, 1—4.

Göteborg: Kungl. Vetenskaps-och Vitterhets-Samhälle.
Handlingar X, XI.

Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
Nachrichten. mathem.-physik. Klasse, 1908, 4. Heft; 1909, 1.. 2., 3. Heft.
Geschäftliche Mitteilungen, 1908, 2. Heft; 1909, 1. Heft.
Reglementarische Bestimmungen betreffend die period. Druckschriften.

Göttingen: Mathematischer Verein an der Universität.
Bericht, Sem. 76—81.

Granville: Denison Scientific Association.
Bulletin, Vol. XIV, pag. 1—287, Nr. 1—16.

Graz: K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Mitteilungen, Jahrg. 1909.

Graz: Steirischer Gebirgsverein.
Jahrbuch 1908.
Die hohe Veitsch (Panorama von Wagner).

Graz: Verein der Ärzte in Steiermark.
Mitteilungen, 45. Jahrgang, 1908.

Graz: Verein für Höhlenkunde.
Mitteilungen, 2. Jahrgang, Heft 1, 2.

Greifswald: Geographische Gesellschaft.

Guben: Internationaler entomologischer Verein.
Zeitschrift, II. Jahrg., Nr. 40—52; III. Jahrgang, Nr. 1—40.

Halifax: Nova Scotian Institute of Natural Science.
Proceedings and Transactions, Vol. XI, Part. 3 (1904—1905), Part. 4 (1905—1906); Vol. XII, Part. 1 (1906—1907).

Halle a. d. S.: Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften, Bd. 80 (1908), 3.—6. Heft; Band 81 (1909), 1., 2. und 3. Heft, 4. Heft.

Halle a. d. S.: Verein für Erdkunde.
Mitteilungen. Jahrgang 32 (1908).

Halle a. d. S.: Leop. Deutsche Akademie der Naturforscher.
„Leopoldina", 1908, Nr. 12; 1909, Nr. 1—12.

Hallein: Ornithologisches Jahrbuch.
Jahrg. XX, Heft 1—6.

Hamburg: Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen 1908, III. Folge, Bd. XVI.

Hanau a. M.: Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.

Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
Jahresbericht 55—57 für die Jahre 1904/05 bis 1906/07.

Haarlem: Fondation de G. Teyler van der Hulst.

Haarlem: Société Hollandaise des Sciences.
Archives Néerlandaises, Ser. II, Tome XIV, Nr. 1—5.

Heidelberg: Naturhistorisch-medizinischer Verein.
Verhandlungen, neue Folge, 8. Bd., 5. Heft; 9. Bd., 1—4; 10. Bd., 1 u. 2.

Helsingfors: Geographischer Verein für Finnland.
Meddelanden VIII (1907—1909).

Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
Acta 29—32, 24.
Meddelanden 33—35.
Festschrift zum 60. Geburtstage des Prof. Dr. Palmén, 2 Bde.

Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Landeskunde.
Archiv, neue Folge 1909, Heft 1, 2, 4.

Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Naturwissenschaft.
Verhandlungen und Mitteilungen, 58. Bd., 1908.

Hirschberg: Riesengebirgs-Verein.
Wanderer im Riesengebirge, XII, 1909, 1—12.

Hof: Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde.
Bericht V.

Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbuch XXXVI, 1909.

Innsbruck: Ferdinandeum.

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.

Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.

Jena: Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Jurjew (Dorpat): **Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität.**
Sitzungsberichte 1908, XVII, 3, 4; XVIII, 1.
Schriften, XIX.

Karkow: Société des Naturalistes a l'Université Impériale.
Travaux, Vol. 40, Nr. 1—2; Vol. 41, Nr. 1.

Karlsruhe: Badischer zoologischer Verein.

Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, Bd. XXI (1907—1908).

Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Kiew: Société des Naturalistes.

Kischinew: Société des Naturalistes et amateurs d'histoire naturelle de Bessarabie.
Travaux, Tome I, Nr. 3 (1907/08).

Klagenfurt: Naturhistorisches Landesmuseum.
„Carinthia". Jahrg. 28 (1908), Nr. 4, 5, 6; Jahrg. 29 (1909), Nr. 1—5.
Jahresbericht 1908.
Jahrbuch, 28. Heft.

Klausenburg: Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion des Siebenbürgischen Museum-Vereines.

Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften, 48. Jahrg. (1907); 49. Jahrg. (1908).

Kopenhagen: Académie royale des sciences et des lettres.
Bulletin, 1908, Nr. 4—6; 1909, Nr. 1—3—5.

Krakau: Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturwissensch. Klasse.
Anzeiger 1908, Nr. 9, 10; 1909, Nr. 1—8.
Katalog literatury naukowej polskiej, Tom VIII, 1908, Heft 1 und 2.

Kyoto (Japan): College of Science and Engineering.
Memoirs, Vol. I, Nr. 4 (1908).
Calendar 2569—70 (1909—1910).

Laibach: Museal-Verein für Krain.
„Carniola". 2. Jahrgang (1909), Heft 1 und 2, 3 und 4.
Izvestja, XVIII, Nr. 3; XIX, Nr. 1 und 2, 3 und 4.

Landshut: Naturwissenschaftlicher (vormals botanischer) Verein.

Lansing: Michigan Academy of Science.
Report X (April 1908).

La Plata (Argentinien): Direccion general de Estadistica de la Provincia de Buenos Aires.

Lausanne: Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
Bulletin, Vol. 44, Nr. 164; Vol. 45, Nr. 165, 166.

Lausanne: Institut Agricole.
Statistique Agricole 1908.

Leipa: Nordböhmischer Exkursions-Klub.
Mitteilungen, 32. Jahrg., Heft 1—4.

Leipzig: Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.
Berichte, 1908, Nr. 6, 7, 8; 1909, Nr. 1—3.

Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte, Jahrg. 34 (1907); Jahrg. 35 (1908).

Lima: Cuerpo de Ingenieros de Minas del Peru.
Boletin, Nr. 63—74.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
Jahresbericht, 37.

Linz: Museum Francisco-Carolinum.

Lissabon: Société portugaise des Sciences naturelles.
Bulletin, Vol. I, Fasc. 4; Vol. II, Fasc. 1, 2, 3.

Liverpool: Biological Society.
Proceedings and Transactions, Vol. XXII, 1907—1908; Vol. XXIII, 1908 bis 1909.

London: Linnean Society.
The Journal (Botany), Vol. 38, Nr. 268; Vol. 39, Nr. 269, 270, 271.
Proceedings, Oktober 1908; November 1908 to June 1909.
List, 1908—1909; 1909—1910.
The Darwin Wallace Celebration on 1. Juli 1908.

London: British Association for the Advancement of Science.
Report of the 78 meeting, Dublin September 1908.

London: The Royal Society.
Philosophical Transactions, Ser. A, Vol. 208, 209; Ser. B, Vol. 200.
Proceedings, Serie A, Vol. 81, Nr. 549, 550; Vol. 82, Nr. 551—560; Serie B, Vol. 80, Nr. 544; Vol. 81, Nr. 545—552.
Reports of the Evolution Committee, IV.
Report of a Magnetic survey of South Africa.
Year book 1909.

London: Geological Society.
Abstracts of the Proceedings, Session 1908—1909, Nr. 866—881.

London: Annals of the South African Museum.
Annals, Vol. VII, Part. II, III.

Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.

Lund: Königliche Universität.
Acta Universitatis Lundensis, N. S. IV, 1908.

Luxemburg: Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde.
Monatsberichte, neue Folge, 1. Jahrg. (1907), 2. Jahrg. (1908).

Luxemburg: Société G.-D. de Botanique.

Luxemburg: Institut G.-D. de Luxemburg (Sect. des Sciences Naturelles).

Luzern: Naturforschende Gesellschaft.

Lyon: Société Botanique.
Annales, Tome 32, 3—4.

Lyon: Société Linnéenne.

Lyon: Société d'Agriculture, Sciences et Industrie de Lyon.
Annales 1907.

Madison: Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres.

Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.

Magdeburg: Museum für Natur- und Heimatkunde.
Abhandlungen, Bd. I, Heft IV.

Mailand: Reale Instituto Lombardo di Scienze et Lettere.
Rendiconti, Serie II, Vol. XLI, Fasc. 17—20; XLII, Fasc. 1—15.

Mailand (Pavia): **Società Italiana di Scienze Naturali.**
Atti, Vol. XLVII, Fasc. 3, 4; Vol. XLVIII, Fasc. 1, 2.
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg a. L.: Gesellschaft zur Förderung der gesamten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte, Jahrgang 1908.
Marburg a. L.: Mathematisch-physikalischer Verein an der Universität.
Marseille: Faculté des Sciences.
Annales XVI, XVII.
Massachusetts: Tufts College.
Meißen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Mexiko: Instituto geologico nacional de Mexico.
Parergones, T. II, Nr. 7—10; T. III, Nr. 1, 2.
Boletin, Nr. 17 (Bibliografica geologica y Minera).
Boletin, Nr. 26 (Algunas regiones petroliferas de Mexico).
Milwaukee: Natural-History Society of Wisconsin.
Bulletin, Vol. VI, Nr. 3, 4; Vol. VII, Nr. 1, 2.
Minneapolis: Minnesota Academy of Natural Sciences.
Modena: Società dei Naturalisti e Matematici.
Atti 1905, 1906, 1907, 1908.
Moncalieri: Osservatorio del Real Collegio Carlo Alberto.
Bolletino Meteorologico e Geodinamico.
Osservazioni sismiche: Dezember 1908; Jänner, Februar, März 1909.
Osservazioni meteorologiche: Dezember 1908; Jänner — August 1909.
Montevideo: Museo Nacional.
Annales, Vol. VII, T. IV, Entr. 1.
Moskau: Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin, 1907, Nr. 4; 1908, 1—2.
München: Königl. Bayrische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte, 1908, Heft II.
Abhandlungen, 1909, Nr. 1—14.
München: Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
Mitteilungen, II. Bd., Nr. 9—13.
Berichte, Bd. XII, Heft 1.
München: Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
Zeitschrift, 39. Jahrg. (1908).
Mitteilungen, 1909.
München: Geographische Gesellschaft.
Mitteilungen, IV. Bd., Heft 1, 2; III. Bd., Heft 1.
München: Ornithologische Gesellschaft.
Verhandlungen, 1907 (VIII).
München: Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
Sitzungsberichte, XXIV. Bd. (1908), 2. Heft.
Münster: Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
Jahresbericht Nr. 36 (1907/08); Nr. 37 (1908/09).

Nancy: Société des Sciences de Nancy.
Bulletin des séances, 9. Jahrgang (1908), Nr. 1—5.
Nantes: Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France.
Bulletin, II. Série, Tome VIII, $^1/_2$ Teil (1908).
Neapel: Società reale di Napoli.
Serie III, Vol. XIV, August—Dezember 1908; Vol. XV, Fasc. 1—7 (Jänner—Juli 1909).
Neapel: Società africana d'Italia.
Bolletino, XXVII, Fasc. 9—12.
Neisse: Philomathie.
Neuchâtel: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles.
Bulletin, Tome XXXV, Jahrg. 1907—1908.
New-Haven, Connecticut: Yale University Library.
New-York: American Museum of Natural History.
Bulletin, Vol. XXIV (1908); Vol. XXV, Part. I, Fishes.
Annual report 1908.
Memoirs, Vol. IX, Part. V, VI.
New-York: New-York State Museum.
Report, 60, 1906; Vol. 1, 2, 3, 5; 61, 1907, Vol. 1, 2, 3.
New-York: Botanical Garden.
Bulletin, Vol. V, Nr. 18; Vol. VI, Nr. 20; Vol. VII, Nr. 23.
New-York: The New-York Public Library-Astor, Lenox and Filden.
Foundations Report 1908.
Nürnberg: Germanisches Nationalmuseum.
Anzeiger 1908, Nr. 1—4.
Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft.
Oberlin (Ohio): Oberlin College library. — Wilson Ornithological Club.
The Wilson Bulletin, Vol. XX, Nr. 4; Vol. XXI, Nr. 1.
Laboratory Bulletin, Nr. 14—15.
Odessa: Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Mémoires, T. XXX, XXXI.
Offenbach: Verein für Naturkunde.
Bericht 43—50 (1901—1909) und Ergänzung.
Ogyala: Bibliothek des königlichen ungar. meteorologischen und erdmagnetischen Observatoriums.
Olmütz: Naturwissenschaftliche Sektion des Vereines „Botanischer Garten".
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Ottawa: Royal Society of Canada.
Proceedings et Transactions, III. Ser., tom. II.
Paris: Société Entomologique de France.
Bulletin, 1908, Nr. 17—21; 1909, Nr. 1—18.
Paris: Société Zoologique de France.
Bulletin, XXXII.
Paris: Redaction de „La Feuille des jeunes naturalistes".
Revue mensuelle d'histoire naturelle, Nr. 459—470.

Paris: Académie des Sciences.

Notes extraites des Comptes Rendus des séances: Janet Charles, 16—20.

Janet (Charles): Anatomie du Corselet et Histolyse des muscles vibrateurs, aprés le vol nuptial chez la Reine de la Fourmi (Lasius niger).

Passau: Naturwissenschaftlicher Verein.

Perugia: Università di Perugia: Facoltà di Medicina.

Annali, Serie III, Vol. V; Vol. VI, Fasc. 1—4; Vol. VII, Fasc. 1, 2.

Petersburg: Académie Impériale des Sciences.

Schedae ad Herbarium Flora Rossicae, VI, 1908.

Bulletin, Serie VI, 1909, Nr. 1—18.

Travaux du Musée Botanique, VI.

Petersburg: Comité Géologique.

Mémoires, nouv. sér., Nr. 28, 30, 36—38, 41—50.

Bulletins, XXVII (1908), 1—10; XXVI, 1—10.

Petersburg: Jardin Impérial de Botanique.

Acta Horti Petropolitani, T. XXVIII, Fasc. 2; T. XXIX, Fasc. 2; T. XXX, Fasc. 1.

Petersburg: Kaiserliche Russische Mineralogische Gesellschaft.

Materialien zur Geologie Rußlands. Band XXIII, Lieferung 2: Band XXIV.

Verhandlungen, II. Serie, 45. Bd.; 46. Bd., 1. Lieferung.

Petersburg: Société Impériale des Naturalistes de St. Petersburg (kais. Universität).

Travaux, Section de Botanique, 1908, Nr. 2—8; Vol. XL (1909), Fasc. 1, 2.

Travaux, Section de Zoologie et Physiologie, Vol. XXXVIII, Livr. 4; Vol. XXXIX, Livr. 2; Vol. XL, Livr. 2.

Comptes rendus des séances, 1909, Nr. 1—4.

Petersburg: Société Entimologique de Russie.

Revue Russe d'Entimologie, 1908, T. VIII, Nr. 3 u. 4; 1909, T. IX, Nr. 1 u. 2.

Philadelphia: Academy of Natural Sciences.

Proceedings, Vol. LX, Part. II, III; Vol. LXI, Part. I.

Philadelphia: University of Pensylvania.

Contributions from the Zoological Laboratory, Vol. XIV.

Philadelphia: Wagner Free Institute.

Philadelphia: The American Philosophical Society.

Pisa: Società Toscana di Scienze Naturali.

Atti, Processi verbali, Vol. XVIII, Nr. 1—4.

Atti, Memorie, Vol. XXIV.

Portici: R. Scuola Superiore d'Agricoltura.

Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

Jahresbericht 1908.

Sitzungsberichte, Klasse für Philosophie, Geschichte und Philologie, 1908.

Prag: Deutscher naturwissenschaftlich-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos".

„Lotos", Band 56 (1908), Nr. 1—10.

Prag: Verein böhmischer Mathematiker und Physiker.

Časopis, Jahrg. 38, Nr. 2—5; Jahrg. 39, Nr. 1.

Prag: Societas entomologica Bohemiae.
Acta (Časopis), 1908, Nr. 4; 1909, Nr. 1—3.
Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Regensburg: Königl. bayrische Botanische Gesellschaft.
Denkschriften, n. F., IV. Bd.
Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Mitteilungen, 39. Jahrg. (zugl. Festschrift zur Feier des 60jähr. Bestandes).
Rennes: Université de Rennes.
Riga: Naturforscher-Verein.
Korrespondenzblatt 51, 52.
Katalog der Bibliothek, I.
Rio de Janeiro: Museu Nacional.
Rom: Reale Accademia dei Lincei. — Classe di scienze fisiche, mathematiche e naturale.
Rendiconti, 1908, Heft 12; 1909, I. Sem., Nr. 1—12; II. Sem., 1—6, 11.
Rendiconti dell' adunanza solenne del 6 giugno 1909, Vol. II.
Rom: R. Comitato Geologico d'Italia.
Bolletino, 1909, Nr. 1.
Rom: Società Zoologica Italiana.
Bolletino, 1908, Fasc. XI, XII; 1909, Fasc. 1—10.
Rom: Specola Vaticana.
Rostock (nunmehr Güstrow): **Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.**
Archiv, 62. Jahr (1908), II. Abt.; 63. Jahr (1909), I. Abt.
Rovereto: J. R. Accademia degli Agiati.
Atti 1908, Vol. XIV, Fasc. 3/4; 1909, Vol. XV, Fasc. I, II.
Regesto dell' Archivico Communale della città di Rovereto, Fasc. II.
Elenco dei doni fatti alla Biblioteca Civica, 1908.
Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
Sep.-Abdr. aus Bd. 59 der Mitteilungen: Tschusi Schmidhofen: Bibliographia ornithologia salisburgensis.
St. Gallen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Jahrbuch 1907.
Santiago de Chile: Société scientifique de Chile.
Actes, Tome XVIII (1908), 1.—5. Livr.
St. Louis: Academy of Sciences of St. Louis.
St. Louis: Missouri Botanical Garden.
Annual Report, 19 (1908).
Sao Paulo: Museu Paulista.
Revista, Vol. VII.
Catalogos da Fauna Brazileira, Vol. II.
Sao Paulo: Sociedade Scientifica de Sao Paulo.
Revista, Vol. II (1907), Nr. 9—12; Vol. III (1908), Nr. 1—8.
Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Glasnik, XXI, Nr. 1—3.
Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und Herzegowina, Bd. XI.

Sion: Société Murithienne du Valais.
Bulletins des travaux, Fasc. 35.

Sofia: Société Bulgare des Sciences Naturelles.

Springfield (Missouri): **Springfield Museum of Natural History.**
Report 1908/09.

Stavanger: Stavanger Museum.
Aarshefte, 19. Jahrg. (1908).

Stockholm: Entomologiska Föreningen.
Entomologisk Tidskrift, Bd. 1908, Heft 1—4.

Stockholm: Königl. Schwedische Akademie der Wissenschaften.
Le Prix Nobel en 1906.
Handlingar, Bd. XLIII, Nr. 7—12; Bd. XLIV, Nr. 1—5; Bd. XLV, Nr. 1, 2.
Arsbok, 1909.
Lefnadsteckningar, Bd. IV, Heft 4.
Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik, Bd. V, Heft 1—4.
Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi, Bd. III, Heft 3.
Arkiv för Botanik, Bd. VIII, Heft 1—4, Bd. IX, Heft 1.
Arkiv för Zoologi, Bd. V, Heft 1—4.
Meddelanden, Bd. I, Nr. 12—15.
Observations Météorologiques, Vol. 50 (2. Serie, Vol. 36). 1908, mit Beilage I: Nébulosité et soleil dans la Péninsule Scandinave.

Stockholm: Königl. schwedische öffentliche Bibliothek.
Accessions-Katalog, Nr. XXII, 1907.

Stockholm: Geologiska Föreningen.
Förhandlingar, Bd. 30, Heft 7; Bd. 31, Heft 1—5.

Stockholm: Svenska Turistföreningen.
Aarskrift 1909.

Straßburg: Kaiser Wilhelms-Universität.
Inaugural-Dissertationen: 19 Stück.

Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Jahreshefte, 65. Jahrgang.
1 Beilage: Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern.
1 Beilage: Mitteilungen der Geologischen Abteilung des kgl. württembergischen statistischen Landesamtes.

Stuttgart: Internationaler entomologischer Verein.

Sydney: Linnean-Society of New-South-Wales.
Proceedings, 1902, Part. I, II.

Sydney: Geological Survey of New-South-Wales.
Mineral resources, Nr. 6 (J. E. Carne: The Copper-Mining Industry etc.).

Sydney: The Royal Society of New-South-Wales.
Journal and Proceedings, Vol. 37—41.

Sydney: Departement of mines, New-South-Wales.
Annual report 1908, Records of the Geological Surwey, Vol. VIII, Part. IV (1909).

Tacubaya (Mexico): **Observatorio Astronomico Nacional.**
Annuario, XXIX, 1909, XXX.
Observationes meteorologicas durante el año 1897.

Tokyo: Imperial University, College of Science.
Journal, Vol. XXIII, Art. 15; Vol. XXVI, Art. 1/2; Vol. XXVII, Art. 1—6.
Mitteilungen aus der medizinischen Fakultät, Bd. VIII, Nr. 1, 2.

Trencsén: Naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Komitates.

Triest: Società Adriatica di Scienze Naturali.

Tromsoe: Museum.
Aarshefter, XXIX (1906).

Troppau: K. k. österr.-schlesische Land- und Forstwirtschafts-Gesellschaft.
Landwirtschaftliche Zeitschrift, Jahrg. XI, Nr. 1—24.

Turin: Musei di Zoologia et Anatomia della regia Università.
Bollettino, XXIII, 576—595.

Turin: Società Meteorologica Italiana.
Bolletino bimensuale, Vol. XXVII, Nr. 10—12; Vol. XXVIII, Nr. 1—12.

Ulm: Verein für Kunst und Altertum.
Mitteilungen 13—16.

Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaft.

Upsala: Königl. Universität.
Arskrift 1908.
Briefe und Schriften an und von Karl von Linné, 3. Teil.

Venedig: R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.

Verona: Accademia d'Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Commercio.
Atti e Memorie, Serie IV, Vol. VIII, e Appendice: Observazioni meteorologiche, 1907; Serie IV, Vol. IX, Appendice: Observazioni meteorologiche, 1908.

Washington: Carnegie Institution.
Publication Nr. 95 (Charles B. Davenport: Inhiterance in Canaries).

Washington: Smithsonian Institution.
Annual Report 1907.
Report of the U. S. National-Museum, 1908.

Washington: U. S. Geological Survey.
Bulletin, Nr. 328, 335, 337, 338, 340, 341, 343—380, 382—385, 387, 388, 394.
Professional-Paper, Nr. 58—63.
Water-Supply Paper, 219—226, 228—231, 234.
Mineral Resources of the U. S. 1907, Part. I, II.
Annual Report, XXIX, 1908.
Library of Congreß: Bulletin II edif, Nr. 14, 15.

Washington: U. S. Department of Agriculture.
Monthly list of Publications 1908, November—Dezember; 1909, Jänner bis März, Juni—Oktober.
Yearbook, 1908.

Weimar: Thüringischer Botanischer Verein.
Mitteilungen, Heft XXIV, 1908; Heft XXV, 1909.

Wien: Anthropologische Gesellschaft.
Mitteilungen, Bd. XXXIX, Heft 1—6.

Wien: Entomologischer Verein.
Jahresbericht XIX (1908).

Wien: K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
Österreichische Gartenzeitung, Jahrg. IV, 1909, Nr. 1—12.

Wien: K. k. geographische Gesellschaft.
Mitteilungen, Band LI, Nr. 11, 12; Band LII, Nr. 1—11.

Wien: K. k. geologische Reichsanstalt.
Verhandlungen, 1908, Nr. 15 - 18; 1909, Nr. 1—9.
Jahrbuch, Bd. LVIII, 1908, Heft 4; Bd. LIX, 1909, Heft 1, 2.

Wien: Österreichische Kommission für die internationale Erdmessung.
Protokoll über die am 29. Dezember 1907 abgehaltenen Sitzung.

Wien: K. k. Hydrographisches Zentral-Bureau.
Wochenbericht über die Schneebeobachtungen Winter 1908—1909, Nr. 1 bis 15 nebst Text; Winter 1909—1910, Nr. 1—4.
Jahrbuch, XIV, 1906.

Wien: K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.
Annalen, Bd. XXII, Nr. 2—4; Bd. XXIII, Nr. 1, 2.

Wien: Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.
Mitteilungen, 1908, 1—10.

Wien: Sektion für Naturkunde des Österreichischen Touristenklubs.
Mitteilungen, XX. Jahrg., Nr. 11, 12; XXI. Jahrg., Nr. 1—12.

Wien: Verein der Geographen an der Universität.
Bericht für das 33. und 34. Vereinsjahr.

Wien: Verein für Landeskunde in Niederösterreich.

Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften, Band IL, 1908—1909,

Wien: Wissenschaftlicher Klub.
Monatsblätter, Jahrg. XXX, Nr. 4—12; Jahrg. XXXI, Nr. 1, 2.
Jahresbericht 1908—1909.

Wien: K. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.
Jahrbücher 1907, Bd. 44.
Offizielle Publikation: Nr. IV, allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1907 in Österreich beobachteten Erdbeben.

Wien: K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen, LVIII. Bd., 1908, Heft 10; LIX. Bd., 1909, Heft 1—8.

Wien: Mineralogische Gesellschaft.
Mitteilungen, 1906, Nr. 30; 1908, Nr. 42; 1909, Nr. 43.

Wien: Botanisches Institut der Universität.
Jauchen Erwin: Die Cistaceen Österreich-Ungarns.

Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher 62.

Würzburg: Physikalisch-medizinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte, 1908, Nr. 1—6; 1907, Nr. 1—8.
Verhandlungen, XXXIX, 1—7.

Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahresschrift, Jahrg. LIII, 1908, Nr. 1—4; Jahrg. LIV, 1909, Nr. 1, 2.

Zürich: Physikalische Gesellschaft.

Zürich: Schweizerische Botanische Gesellschaft.

Zwickau: Verein für Naturkunde.

Im ganzen **322** Gesellschaften, Vereine und wissenschaftliche Anstalten.

SITZUNGSBERICHTE.

Bericht des Gesamtvereines

über seine Tätigkeit im Jahre 1909.

Zusammengestellt vom redigierenden Sekretär des Vereines

Prof. Dr. K. Fritsch.

---

1. Versammlung am 16. Jänner 1909.

Herr Professor Dr. Oskar Zoth hielt einen Vortrag:

Über die Anpassung der Verdauungsorgane und die Macht des Appetites.

(Ergebnisse der Arbeiten von I. P. Pawlow.)

Der Vortragende erörterte zunächst die Methodik der von Pawlow und seinen zahlreichen Mitarbeitern im Laufe der letzten fünfundzwanzig Jahre an Hunden ausgeführten Versuche und demonstrierte an Tafeln und Lichtbildern kurz die angewendeten Operationsverfahren. Er besprach sodann die nützliche und genaue Anpassung der verschiedenartigen Absonderungen des Verdauungsapparates, des Speichels, des Magen-, Pankreas- und Darmsaftes und der Galle an die verschiedenen Nahrungsstoffe in Bezug auf Menge, Absonderungsdauer und Zusammensetzung unter Beihilfe von Kurventafeln. Im besonderen wurde auf das psychische Moment bei der Absonderung (Scheinfütterung, Necken) und die komplizierten nervösen Mechanismen verwiesen, welche diesen Einrichtungen zugrundeliegen. Anschließend wurden die bisher an Menschen gewonnenen Erfahrungen, Fälle von Cade und Latarjet, Röder und Sommerfeld und besonders die Scheinfütterungsversuche an dem von Frl. Katznelson beschriebenen Falle besprochen, deren Ergebnisse mit den Erfahrungen von Pawlow an Hunden gut übereinstimmen. Schließlich wies der Vortragende an der Hand einer Reihe von Beispielen auf die Übereinstimmung der neu gewonnenen physiologischen Ergebnisse mit den Lehren des Instinktes und der Erfahrung am Menschen

hin, so namentlich in Bezug auf verbreitete Gebräuche beim Mittagmahle, die Berücksichtigung des Appetites bei der Ernährung des Gesunden und Kranken u. s. w. Die vorgebrachten Tatsachen sind neue Beweise für die Anpassungsfähigkeit des Organismus, für die durchgreifende Beherrschung auch der Verdauungsvorgänge durch das Nützlichkeitsprinzip und endlich für die innigen Wechselwirkungen zwischen psychischem und somatischem Geschehen.

2. Versammlung am 30. Jänner 1909.

Herr Professor Dr. Roland Scholl besprach:

Das chemische Experiment.

Nachdem der Vortragende mit einleitenden Worten auf die große Bedeutung des Experiments für die Entwicklung der Wissenschaften im allgemeinen, der Chemie im besonderen hingewiesen, entwickelte er im theoretischen Teil unter Hinweis auf die verschiedenen Grundlagen der rationellen und empirischen Wissenschaften und auf die Aufgabe der induktiven Forschung den Begriff des Experiments. In Anlehnung an die allgemeinen Merkmale physikalischer und chemischer Vorgänge und unter Vorführung entsprechender Versuche definierte er „Das chemische Experiment" als jenes Verfahren des Naturforschers, bei welchem derselbe nach einem bestimmten Plane Stoffe und Kräfte auf einander wirken läßt, um aus den sich dabei abspielenden chemischen Prozessen tiefere wissenschaftliche Erkenntnis zu schöpfen, als er durch unmittelbare Beobachtung der Natur zu gewinnen vermöchte.

Der experimentelle Teil des Vortrages beschäftigte sich zunächst mit der Anordnung des chemischen Experiments, der Wahl der Stoffe und Kräfte und der verschiedenen Art ihrer gegenseitigen Einwirkung; weiter mit der Ausführung und schließlich mit der Beobachtung des Experiments sowohl hinsichtlich der rein sinnlichen Wahrnehmung als auch der unbefangenen, vorurteilslosen Deutung der Erscheinungen.

Den Schluß bildeten Betrachtungen über die Bedeutung der durch Experimente gewonnenen Erfahrung für die wissenschaftliche Erkenntnis und über die Strenggiltigkeit des Eigen-

schaftsgesetzes als Voraussetzung für jede Art der naturwissenschaftlichen Forschung.

3. Versammlung am 13. Februar 1909.

Herr Professor Dr. Rudolf Scharfetter aus Villach sprach über:

Eine pflanzengeographische Exkursion in die Schweiz und an die oberitalienischen Seen.

In Verbindung mit dem IX. internationalen Kongreß für Geographie in Genf (27. Juli bis 6. August 1908) veranstalteten der durch sein „Pflanzenleben der Alpen" in weiten Kreisen bekannte Professor der Botanik am Polytechnikum in Zürich Dr. Karl Schröter und Herr Dr. E. Rübel in Zürich eine pflanzengeographische Exkursion, welche die Teilnehmer von den nördlichen Kalkalpen der Schweiz über die Zentralalpen zu den sonnigen Abhängen des Südens führte. In kürzester Zeit (12. Juli bis 24. Juli) wurden die mannigfachen Formationen der Täler wie der Hochgebirge dank der ausgezeichneten wohl durchdachten Führung studiert. Einsiedeln (Pilatus, Berninhospiz und Umgebung), Varenna am Comosee und San Salvatore am Luganersee, endlich die Borromäischen Inseln mögen als die Hauptstützpunkte der Exkursion hervorgehoben werden. In der Tat, dem geologischen Querprofil stellte sich ein „botanischer Querschnitt durch die Alpen" an die Seite.

Im Vortrage wurde zunächst ausgeführt, daß die Verteilung der Pflanzen von drei Ursachen bestimmt wird: dem Klima, der Bodenunterlage und der Geschichte der Pflanzenwelt. Ferner wurden die verschiedenen Methoden der pflanzengeographischen Kartographie an der Hand von Beispielen kurz erörtert. Hierauf versuchte der Vortragende, die in der Einleitung ausgeführten Sätze bei der Schilderung der durchwanderten Gebiete anzuwenden. So wurde bei Besprechung des Hochmoores von Einsiedeln die Bedeutung desselben für die Geschichte der Pflanzenwelt besonders hervorgehoben und der Glazialrelikte (z. B. Juncus stygius, Betula nana u. s. w.) gedacht. Der Pilatus wurde als Beispiel der Bodenunterlage (Kalk) und des Klimas (Lage, Höhe) für die Verteilung der

Pflanzen angenommen und auf die Verschiedenheiten gegenüber dem Urgebirge (Bernina) und der Kalkflora des Südens (insubrisches Seengebiet) hingewiesen. Der Einfluß des Föhns konnte bei Besprechung des Weinbaues in der Umgebung von Zürich aufgezeigt werden. Die Besteigung des Pilatus bot aber auch Gelegenheit, die Änderung der Flora und der Formationen mit zunehmender Höhe zu verfolgen, während der Aufstieg zur Diavollezahütte und dem Monteratschgletscher von Berninahospiz aus mit den kühnen Pionieren der Pflanzenwelt bekannt machte, die bis zum Beginn des ewigen Eises vordringen, auf dem Moränenschutte und auf einer Felsinsel inmitten des Gletscherstromes noch mit Erfolg den Kampf ums Dasein aufnehmen. Von hier gings mit rascher Fahrt hinein in die Formation der Kastanie und des Eichenbuschwaldes, die blütenreichen Formationen der Felsenheide zwischen den Kulturen der Rebe, des Maulbeerbaumes und des Maises, bis hinab zu den großartigen Gärten der borromäischen Inseln, welche die Pracht der mediterranen und subtropischen Vegetation ahnen lassen.

Von dieser schönen und lehrreichen Wanderfahrt berichtete der Vortragende unter Vorführung zahlreicher, zum Teil farbiger Bilder, die durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Prof. Dr. Schröter aus dem botanischen Institut des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich entlehnt werden konnten.

4. Versammlung am 27. Februar 1909.

Herr Professor Dr. Franz Wagner von Kremstal sprach über eine alte Streitfrage:

War zuerst die Henne oder das Ei?

Die Frage, ob zuerst die Henne da war oder das Ei, ist keine Scherzfrage, sondern bedeutet ein ernstes Problem von bereits ehrwürdigem Alter. Schon in den Upanishads des Veda findet sich dasselbe vor. Den prägnantesten Ausdruck gab ihm der große Reformator der indischen Religion, Çankara (geboren etwa 788 n. Chr. G.), der die nachvedischen Religionssysteme der Inder bekämpfte und seine Volksgenossen wieder zu der

alten, reinen Lehre der Upanishads zurückzuführen eifrigst bestrebt war. Zu diesem Zwecke entwickelte Çankara ein theologisch-philosophisches System, das noch heute das Glaubensbekenntnis der überwiegenden Mehrzahl aller derjenigen Inder darstellt, die das Bedürfnis in sich fühlen, ihrer Weltanschauung eine philosophische Grundlage zu geben. Darin heißt es: „Das Verhältnis zwischen Same und Pflanze muß entweder einen Anfang haben oder anfanglos sein: beides aber ist unmöglich. Es hat keinen Anfang: denn jede Pflanze setzt immer schon den Samen, jeder Same wiederum die Pflanze voraus. Es kann auch nicht anfanglos sein: denn jede Pflanze, jeder Same ist in der Zeit entstanden, hat also einen Anfang. Oder sollen alle Glieder zeitlich und nur ihr Verhältnis anfanglos sein? Auch das ist unmöglich; denn das Verhältnis ist nur das Band zwischen den Gliedern, setzt also diese schon voraus und ist ohne dieselben nichts."

Was hier indische Weisheit — ins botanische übertragen und allgemein gefaßt — erörtert, ist unser Problem, für die Tierwelt aufgestellt und an einem besonderen Beispiel — die Henne und ihrem Ei — illustriert. Wie vom Haushuhn (Gallus domesticus) können wir selbstredend von jeder Tierart fragen, war zuerst der Keim derselben, also die Keimzelle gegeben oder der fertige, ausgebildete Zustand, das betreffende Tier. Demnach löst sich unsere spezielle Titelfrage in das allgemeine Problem auf, sind die tierischen Arten (Spezies) zuerst im Keim oder im fertigen Zustand ins Leben getreten.

Es leuchtet ohne Weiteres ein, daß die Lösung dieses Problems von der Vorstellung abhängt, die wir von dem Ursprung und der Natur der Spezies hegen. Solange man der mosaischen Schöpfungsmythe huldigte und die Tier- und Pflanzenarten durch einen übernatürlichen Schöpfungsakt so erschaffen sein ließ, wie uns dieselben auch heute noch entgegentreten (Dogma der Artkonstanz), war die Antwort auf unsere Frage einfach und glatt: zuerst war die Henne, d. h. die fertigen Zustände der Spezies, die Hervorbringung von Keimzellen aber eine Mitgabe des Schöpfers, damit die erschaffenen Arten sich selbst zu erhalten vermöchten.

Der Wunderstandpunkt des mosaischen Schöpfungs-

berichtes hat aber keinen Platz in der Wissenschaft, die uns die Natur und ihre Erscheinungen verstehen lehren will; diese „Lösung“ ist also keine Antwort, denn sie setzt das Wunder an die Stelle einer Erklärung. Anders liegen die Dinge, wenn wir an unsere Frage mit dem hellen Lichte der durch Darwin begründeten Entwicklungslehre, der Deszendenztheorie, herantreten. Wir wissen heute, daß die organische Formenmannigfaltigkeit auf natürlichem Wege durch Entwicklung (Evolution) entstanden ist, die tierischen und pflanzlichen Arten nacheinander und auseinander hervorgegangen sind. Zwei Erscheinungsreihen kommen dabei in erster Linie, gleichviel, welches die bewirkenden Ursachen der Umbildung sein mögen, in Betracht, die Tatsachen der Abänderung und die Tatsachen der Vererbung. Der Nachweis der Abänderungsfähigkeit der Organismen vermag an und für sich nicht zu genügen, denn neue Formen (Arten) können aus gegebenen alten nur hervorgehen, wenn die auftretenden Abänderungen auch vererbbar sind und tatsächlich vererbt werden.

1. Die Tatsachen der Abänderung. Überall, wo man daraufhin das Verhalten der Tiere geprüft hat, hat sich herausgestellt, daß kein Individuum einer Art mit irgend einem anderen derselben Art sozusagen identisch gleich ist, sondern alle Individuen desselben Formenkreises in mehr oder weniger geringfügigen Merkmalen voneinander verschieden sind. Darauf beruht beispielsweise die Fähigkeit eines guten Hirten, jedes Individuum der seiner Obhut anvertrauten Herde für sich und unter allen anderen sicher zu erkennen. Diese allgemeine Veränderlichkeit der Organismen resultiert aus zwei verschiedenen Quellgebieten, nämlich der individuellen und der personellen Variation.

Bei der individuellen Variation handelt es sich um jene unendliche Fülle von Abänderungen, die von Generation zu Generation innerhalb der Angehörigen einer Spezies zutage treten und von vornherein die zu fertigen Formen sich entwickelnden jungen Individuen untereinander verschieden gestalten. Diese bald kleineren, bald größeren Unterschiede werden demnach in der Keimesentwicklung zur Ausbildung gebracht, müssen also in letzter Linie durch die Natur der

Keimzellen selbst ursächlich bedingt sein, es sind Keimcharaktere, die bei normalem Ablauf der embryonalen Entwicklung spontan auftreten. Was sich in diesem allgemeinen Verhalten ausprägt, ist die seit Darwins Lehre von der natürlichen Zuchtwahl in den Vordergrund unseres Interesses gerückte Tatsache der Variabilität der Organismen.

Daß sie nicht vom Keime her bestimmt sind, sondern während des persönlichen Lebens durch verschiedenartige Umstände von ihren Trägern selbständig erworben werden, kennzeichnet die personelle Variation. Hier haben wir es daher mit Abänderungen zu tun, die im Gegensatze zu den Keimcharakteren sich als Erwerbscharaktere darstellen, die, während jene kraft der Variabilität des Keimplasmas im normalen Geschehen sich einstellen müssen, durch gewisse Umstände hervorgerufen werden können. Die personellen Variationen kommen in der Regel an den fertigen Formen, doch auch an Jugendzuständen, sofern dieselben ein freies Leben führen (Larven), zur Ausbildung und entspringen, von Verletzungen, Verstümmelungen und Krankheiten als pathologischen Phänomenen abgesehen, einerseits dem Gebrauch, bezw. Nichtgebrauch von Organen, andererseits den Einflüssen der Umwelt. Es ist eine bekannte Erfahrung, daß die Betätigung eines Organes dieses nicht nur kräftigt, sondern auch qualitativ vervollkommt, während die Außerbetriebsetzung oder mangelhafter Gebrauch das gerade Gegenteil bewirkt. Als Erscheinung der „funktionellen Anpassung" hat bekanntlich Roux diese Tatsachen eingehend studiert und an den Bau der Knochenspongiosa der Röhrenknochen in mustergiltiger Weise diskutiert. Einflüsse der Außenwelt vermögen ebenfalls modifizierend auf die Organismen einzuwirken, wie zahlreiche Erfahrungen lehren: Temperatur, Feuchtigkeit, Bodenbeschaffenheit, Besonnung usw. stellen ebensoviele Agentien vor, die in ihren mannigfaltigen graduellen Abstufungen, Wandlungen und Verbindungen zur Entstehung personeller Varianten Anlaß geben können.

Sehen wir nun, wie sich die beiden Abänderungsreihen, die individuelle (Keimcharaktere) und die personelle Variation (Erwerbscharaktere) in bezug auf ihre Erblichkeit verhalten.

2. Die Tatsachen der Vererbung. Die umfassenden

Forschungen der letzten zwanzig Jahre auf dem Gebiete der Zellen- und Befruchtungslehre haben zu dem grundlegenden Ergebnis geführt, daß die Vererbung — die Wiedererzeugung der Organisation des Elters im Kinde — auf dem Bau des Keimplasmas der Keimzellen (männlichen wie weiblichen) beruht und in dem sog. Chromatin dieser Elemente ihre materielle Grundlage besitzt: Die Substanz der Keimzellen (Chromosomen) ist die Vererbungssubstanz derselben. Daraus folgt, daß in der befruchteten entwicklungsreifen Eizelle bereits alle Eigenschaften und Merkmale des künftigen Organismus festgelegt, d. h. ursächlich bestimmt sind, und ferner, daß es keine Vererbung geben kann als diejenige durch das Chromatin der Keimzellen. Wenden wir diese Einsicht auf die Tatsachen der organischen Variation an, so leuchtet ohne weitläufige Erörterung ein, daß die Vererbbarkeit der individuellen Variationen außer Frage steht, denn diese Abänderungen sind ja nur ein Reflex der Variabilität der Keimsubstanz selbst, in der sie wurzeln. Eine völlig andere Sachlage dagegen bieten die personellen Variationen. Hier begegnen wir zunächst einer theoretischen Schwierigkeit, die darin besteht, daß wir außerstande sind, uns vorzustellen, wie eine im persönlichen Leben erworbene Abänderung die Keimzellen ihres Trägers beeinflussen und dazu so beeinflussen können, daß die betreffende Abänderung des Elters entsprechend auf das Kind erblich übertragen werde. Gewiß unterliegt es keinem Zweifel, daß auch das Keimplasma durch Faktoren der Umwelt modifiziert werden kann, zahlreiche Experimente, insbesondere an Schmetterlingen, haben dies erwiesen, zugleich aber auch gezeigt, daß es in jeder neuen Generation immer wieder derselben Beeinflußung bedarf, um das gleiche Resultat zu erhalten, sofern jene Einflußnahme nicht eine stetig dauernde ist. Immer aber handelt es sich in all' diesen Fällen um eine direkte Beeinflußung des Keimplasmas, die freilich bei beständiger Einwirkung eine Abänderung in der Organisation der betroffenen Vererbungssubstanz, natürlich innerhalb bestimmter, durch die Natur dieser Substanz gesetzter Grenzen, nach sich ziehen kann, die dann selbstredend eine erbliche ist. Das ist aber etwas ganz anderes als die für

dieVererbbarkeit personeller Variationen erforderliche mittelbare Übertragung somatischer Modifikationen auf das Keimplasma ihrer Träger, und ohne diese bleibt die Erblichkeit erworbener Eigenschaften unverständlich und hinfällig. Aber auch die gemeine Erfahrung liefert uns keinen einzigen, völlig einwandfreien und zugleich nicht anders deutbaren Fall einer Vererbung erworbener Eigenschaften und ebenso spricht das Experiment nicht für, sondern gegen eine solche Erblichkeit. Auch darf die Erwägung nicht außeracht gelassen werden, daß ein Prinzip von so elementarer Bedeutung, wie es die Vererbung personeller Eigenschaften wäre, bei der überall zum Ausdrucke kommenden Ökonomie der Natur allgemein und offenkundig wirksam nachweisbar sein müßte, und dieses Argument erhält dadurch erhöhtes Gewicht, daß in der Organismenwelt Beispiele vorliegen, die unmittelbar gegen das Lamarck'sche und auch von Darwin angenommene Prinzip jener Erblichkeit Zeugnis ablegen. Hierher gehören die Kreuzschnäbel (Loxia), deren in der Bezeichnung gekennzeichnete Eigenart der Schnabelbildung in jeder Generation aufs neue erworben werden muß, und ferner die Seitenschwimmer (Pleuronectes), zu welchen die bekannten Tafelfische Flunder, Scholle, Steinbutt (Turbot), Seezunge u. s. w. zählen und die dadurch ausgezeichnet sind, daß sie sich im Jugendalter umlegen und zwar entweder auf die rechte oder die linke Seite, die dann zur physiologischen Bauchseite, die entsprechende Gegenseite zur physiologischen Rückenseite wird. Mit dieser Umlegung geht Hand in Hand eine Wanderung des der neuen (physiologischen) Bauchseite zugehörigen Auges auf die Gegenseite, wodurch beide Augen schließlich auf dieselbe Körperfläche (physiologische Rückenseite) gelagert erscheinen, eine Asymmetrie, die natürlich auch sonstige korrelative Abänderungen von der primären Organisation bedingt. Auch diese Tiere, die geologisch-historisch zudem recht alten Ursprungs sind, müssen diese charakteristischen Eigentümlichkeiten in jeder Generation neu erwerben. Ganz besonders beweiskräftig ist aber, wie Weismann in seiner scharfsinnigen Kritik dieses Gegenstandes dargetan hat, das Beispiel der Ameisen-Neutra. Bekanntlich hat sich bei den Ameisen im Zusammenhang mit dem Staats-

leben dieser Insekten ein Polymorphismus der Individuen ausgebildet, der darin besteht, daß außer den beiden in ihrer Organisation erheblich voneinander abweichenden Geschlechtstieren (Männchen und Weibchen, sog. Königinnen) noch geschlechtlich mehr oder weniger indifferente Individuen auftreten, die man eben deshalb als Neutra bezeichnet, es sind die sog. Arbeiter, innerhalb welcher übrigens bei manchen Arten noch weitere Differenzierungen platzgegriffen haben, sodaß man Arbeiter i. e. S. und Soldaten unterscheidet. Es hat sich nun herausgestellt, daß die Neutra der Ameisen durch Merkmale von den Geschlechtstieren differieren, die teils progressiver, teils regressiver Natur sind; zu den ersteren zählen die mächtige Entfaltung des Gehirns und die starke Ausbildung der Kiefer sowie deren Muskulatur, durch welche Umstände eine ungewöhnliche Größe des Kopfes gegenüber dem Thorax (Brust) bedingt erscheint; die letzteren sind in dem zumeist wenigstens zu konstatierenden Fehlen der Ocellen, der Reduktion der Facettenzahl in den Facettenaugen, dem Wegfall der Flügel und im Zusammenhang damit der dieser dienenden Muskulatur, vor allem aber in der Rückbildung des (weiblichen) Geschlechtsapparates und der Unterdrückung der Fortpflanzungs-Instinkte gegeben. Man kann nicht darum herumkommen, daß die Entwicklung all dieser Besonderheiten mit der stufenweise fortschreitenden Sterilität dieser Individuen in ursächlichem Zusammenhang steht, diese Besonderheiten mithin von Individuen erworben worden sind, die infolge ihrer organisationsgemäß bedingten Unfruchtbarkeit gar nicht imstande waren, die erworbenen Eigentümlichkeiten zu vererben. Hier erscheint daher die Vererbung erworbener Eigenschaften durchaus ausgeschlossen, und man käme, wollte man trotz alledem an diesem Prinzip festhalten, zu der unlösbaren, weil widersinnigen Frage: „Wie ist die Unfruchtbarkeit selbst als erbliche Einrichtung entstanden?!“ Wohl ist es richtig, daß die Arbeiter einiger Ameisenarten (Formica, Atta) ab und zu parthenogenetische Eier zu produzieren fähig sind; aus diesen entstehen aber Männchen und damit kann die allgemeine Verbreitung der Arbeiter-Charaktere keinesfalls verständlich gemacht werden, zumal es Ameisen gibt, die völlig unfruchtbar

sind (Solenopsis fugax), so daß hier auch diese letzte Möglichkeit hinfällig ist. Das ganze Beispiel lehrt unzweideutig, daß in einem Falle, der gerade für die Vererbung erworbener Merkmale in jeder Hinsicht die besten Aussichten zu bieten schien, diese Art erblicher Übertragung neuer Charaktere gewiß nicht im Spiele gewesen sein kann.

Wenden wir die gewonnenen Erfahrungen auf dem Gebiete der Abänderungs- und Vererbungstatsachen auf das uns hier beschäftigende Problem an, so kann es wohl keinen Augenblick zweifelhaft sein, daß, da nur Keimescharaktere fraglos vererbungsfähig sind, jedes neue Merkmal zuerst im Keimplasma determiniert sein muß, dies also das Primäre ist, während das Sichtbarwerden der Abänderung in der fertigen Form eine Folgeerscheinung darstellt, die nicht nur schlechthin eine zeitliche Sukzession bedeutet, sondern als Wirkung der vorangegangenen Ursache sich mit Notwendigkeit einstellt. Die Entstehung neuer Formen (Arten) aus vorhandenen alten beruht nun bekanntlich auf den Abänderungen der Organismen in den aufeinanderfolgenden Generationen; dabei kann es sich selbstverständlicher Weise nur um erbliche Abänderungen, also Keimcharaktere, handeln. Somit muß bei der Hervorbildung einer neuen Spezies das, was uns dieselbe im fertigen, entwickelten Zustand eben als neue Art kennzeichnet, durch Keimesvariationen vorbereitet worden sein, d. h. aber nichts anderes als: die neue Art — das ist der sie als solche charakterisierende Eigenschaftenkomplex — muß zuerst im Keim gegeben sein; durch die Entwicklung des Keimes zum ausgebildeten Tier wird dann die neue Art für uns als solche erst sichtbar.

Dieses allgemeine Ergebnis unserer Betrachtungen gibt uns ohne Weiteres eine klare Antwort auf unsere Titelfrage, die nur eine sein kann:

Zuerst war das Ei und dann erst die Henne.

5. Versammlung am 13. März 1909.

Herr Prof. F. Emich hielt einen Vortrag:

Über das Auerlicht.[1]

Chemische Vorgänge sind im allgemeinen öfter von Lichtentwicklung begleitet, als man bis vor kurzem angenommen hat. Eine Reihe solcher („Chemilumineszenz"-) Phänomene hat Trautz (Freiburg i. B.) beschrieben. Wir erwähnen die Einwirkung von Bromwasser auf eine Mischung von Amarin und alkoholischer Lauge* oder die von Wasserstoffsuperoxyd auf eine wässerige Lösung von Pyrogallol, Kaliumkarbonat und Formalin.* Für die Beleuchtungstechnik hat diese Art von Vorgängen, welche bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur verlaufen, keine Bedeutung; es kommen hiefür nur Vorgänge in Betracht, welche sich bei hoher Temperatur abspielen.

Betrachtet man die verschiedenen Aggragatzustände in bezug auf die Fähigkeit, Licht auszustrahlen, so zeigt sich, daß dieselbe sowohl den Gasen wie auch den Flüssigkeiten und festen Stoffen zukommt. Den Gasen allerdings vorzugsweise dann, wenn sie zugleich auch noch anderen chemischen oder physikalischen Veränderungen unterworfen werden, wofür etwa die (Quecksilberdampf-) Uviollampe* und die Verbrennung eines Gemisches von Stickoxyd und Schwefelkohlenstoff* Beispiele abgeben. Es sind aber auch Fälle bekannt, in welchen die Lichtentwicklung trotz sehr hoher Temperatur gering ist oder gar nicht vorhanden, wie z. B. die von Stas aufgefundene Tatsache beweist, daß reinster Wasserstoff in staubfreier Luft eine unsichtbare Flamme liefert.

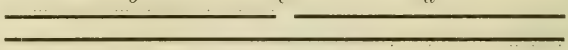


Fig. 1. (Durchschnitt.)

Die festen und flüssigen Körper bewegen sich kaum innerhalb so weiter Extreme, denn in der Regel findet bei ihnen oberhalb 500° C. Abgabe von sichtbarem Licht statt. Daß freilich auch hier bei wesentlich derselben Temperatur die Helligkeit eine sehr verschiedene sein kann, beweist eine

[1] Hiezu eine Textfigur.

* Bedeutet Vorführung des Versuches.

weißglühende Iridiumröhre.* welche in der Mitte eine kleine Öffnung besitzt und welche zum Teil blank, zum Teil mit einem passenden Überzug[1] versehen ist. Hier leuchtet das reine Metall *a* am wenigsten, das überzogene *b* stärker und die Öffnung *c* am stärksten. Diese stellt annähernd einen sogenannten „schwarzen Körper" dar, d. h. einen solchen, welcher das auffallende Licht absorbiert und welcher zugleich das beste Strahlungsvermögen besitzt.

Die Auerlampe besteht aus zwei Teilen: einem (modifizierten) Bunsenbrenner und dem Glühkörper (Mantel, Strumpf), welcher durch jenen erhitzt wird.

Die Bunsenflamme besitzt in den verschiedenen Teilen bekanntlich eine sehr verschiedene Temperatur; die höchste, auf welche ein hineingehaltener Körper erhitzt werden kann, ist etwa die des schmelzenden Platins (1750° C.), was sich mit Hilfe eines sehr feinen Drahtes (0·025 *mm*) leicht zeigen läßt.* Will man die Temperaturentwicklung genauer kennen lernen, so kann man die Flamme mittels eines Le Chatelier'schen Thermoelements sondieren.* Hiebei erweist sich der Rand als der heißeste Teil, hier wird also der Strumpf anzubringen sein. Wie wichtig die Erhitzung eines Glühkörpers auf eine möglichst hohe Temperatur ist, geht aus dem Umstand hervor, daß in dem Gebiete, welches hier in Betracht kommt, die Helligkeit etwa proportional der 14. Potenz der absoluten Temperatur ansteigt.

Die Auffindung eines geeigneten Verfahrens zur Herstellung eines entsprechend zusammengesetzten Glühkörpers ist das unsterbliche Verdienst unseres Landsmannes Dr. Auer von Welsbach, welcher seine einschlägigen Untersuchungen etwa Anfang der 80er Jahre im Wiener Universitäts-Laboratorium (Prof. Lieben) begonnen hat. Es ist bemerkenswert, daß eine der allergrößten Erfindungen, welche je in Österreich gemacht worden ist, ihren Ursprung auf jene Stätte zurückzuführen hat, an welcher die Chemie in unserem Vaterlande die hervorragendste Pflege erfährt. Wir können dem berühmten Erfinder auf seinen mühsamen Pfaden nicht im einzelnen

[1] Geeignet ist Nernst'sche Glasur, Zirkonoxyd mit etwas Yttriomoxyd.

folgen, sondern greifen nur heraus, daß er verschiedene „seltene Erden“ und Gemische von solchen fand, welche, im Bunsenbrenner erhitzt, helles Licht ausstrahlen, beispielsweise auch das Lanthanoxyd* (doch zerfallen die daraus hergestellten Strümpfe in kurzer Zeit*); gegenwärtig kommt nur mehr eine Mischung von zirka 99% Thoroxyd mit zirka 1% Ceroxyd in Betracht,* welche Auer im Jahre 1891 erfand. Um daraus Glühkörper herzustellen, werden, beiläufig gesagt, Gewebe aus Baumwolle oder besser Ramiefaser mit Lösungen der gemischten Salze (Nitrate) getränkt und verascht.*[1] Hiebei ändern sich, wie der mikroskopische Befund lehrt,* die morphologischen Verhältnisse nicht sichtlich.

Die interessante Frage, warum der Auerstrumpf so hell leuchtet, hat die Chemiker und Physiker vielfach beschäftigt und es sind im Laufe der Jahre etwa die folgenden drei Theorien aufgestellt worden.

Die erste führt die Lichtentwicklung auf ein Lumineszenzphänomen zurück; sie mußte aufgegeben werden, nachdem man gefunden hatte, daß die Auermischung keine derartigen Leuchterscheinungen zeigt, wie sie z. B. am Flußspat beobachtet werden.*

Eine zweite Theorie führt das helle Leuchten auf die Annahme zurück, daß der Strumpf die Verbrennung des Leuchtgasluftgemisches („katalytisch“) beschleunige. Auch diese Vermutung konnte einer genaueren Prüfung kaum standhalten, und zwar aus folgenden Gründen: 1. Der Auerstrumpf ist nicht heißer, sondern kälter als die Bunsenflamme, seine Temperatur beträgt wahrscheinlich etwa 1550° C. 2. Bei dieser Temperatur reagieren explosive Gasgemische bereits mit einer derartigen Geschwindigkeit, daß von einer katalytischen Beschleunigung kein besonderer Effekt mehr zu erwarten ist. Als Beispiel, bis zu welchem Betrage die Geschwindigkeit bei Gasreaktionen ansteigen kann, wird die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Explosionswelle in einem Leuchtgas-Sauerstoff-Gemische mittels eines neuartigen Apparates bestimmt, und zu 2700 *m* pro

[1] Herrn Dr. Karl Baron Auer von Welsbach bin ich für die Überlassung mehrerer mir freundlichst zur Verfügung gestellter Behelfe zu großem Danke verpflichtet. F. Emich.

Sekunde gefunden.* 3. Der Auerstrumpf leuchtet auch in anderen Flammen, z. B. in der Hochspannungsflamme.*

Eine dritte Theorie nimmt an, daß das Leuchten des Strumpfes wesentlich mit seinen günstigen Strahlungsverhältnissen zusammenhängt. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, sei nur bemerkt, daß Rubens (Berlin) gezeigt hat, welche Strahlung dem reinen Thoroxyd, welche dem Ceroxyd und welche der Auermischung zukommt. Thoroxyd sendet wenig Licht* aus und erhitzt sich eben deshalb sehr bedeutend. Durch die geringe Menge des zugesetzten Ceroxyd gelangt eine genügende Lichtmenge zur Aussendung, eine größere Cerquantität würde wegen des bedeutenden Strahlungsvermögens, die dieser Bestandteil besitzt, die Temperatur zu sehr herabsetzen. Ein Ceroxydstrumpf leuchtet dementsprechend wieder sehr schlecht.* Daß sich der (bei gewöhnlicher Temperatur weiße) Auerstrumpf in der Hitze als guter Strahler, d. h. dem schwarzen Körper ähnlich verhält, kann mittels eines von Rubens[1] angegebenen Versuches sehr schön gezeigt werden.*

6. Versammlung am 27. März 1909.

Herr Prof. Dr. Karl Hillebrand sprach über:

Altindische Astronomie und Sternwarten.[2]

Der erste Anstoß zu astronomischen Forschungen ist wohl bei allen Kulturvölkern teils in dem Bedürfnis nach einer geregelten Zeitrechnung, teils in gewissen religiösen Anschauungen zu suchen. Die Regelmäßigkeit vieler astronomischer Erscheinungen und ihre Übereinstimmung mit Vorgängen, die mit den Tages- und Jahreszeiten in Zusammenhang stehen und von so außerordentlicher Wichtigkeit für das menschliche Leben sind, führen auch den oberflächlichen Beobachter dahin, in diesen Erscheinungen die Grundlagen seiner Zeitmessung zu suchen. Andererseits ist gerade dieser Einfluß gewisser Gestirne, die Unveränderlichkeit des Sternenhimmels, das völlige Entrücktsein von aller menschlicher Willkür, das Geheimnisvolle ihres Daseins überhaupt wohl darnach angetan, in ihnen Verkörperungen

[1] Annalen d. Physik, (4) 20, 597 (1906).

[2] Hiezu acht Textfiguren.

höherer Wesen oder in den mannigfaltigen Erscheinungen wenigstens Äußerungen eines göttlichen Willens zu sehen. Häufig finden beide Betrachtungsweisen insofern ihre Vereinigung, daß einzelne Zeitpunkte oder Zeitabschnitte jenen göttlichen Wesen zugeordnet sind, deren astronomische Verkörperung dabei eine Rolle spielen, sodaß diese Kombination die Grundlage der religiösen Festrechnung wird.

In derartige den religiösen Kult betreffende Bestimmungen verlieren sich auch die ersten Spuren der indischen Astronomie. Jene Literaturdenkmäler, die unter dem Namen der Vedas bekannt sind und die um das 12. Jahrhundert v. Chr. entstanden sein dürften, geben anläßlich religiöser Vorschriften eine allerdings ganz primitive Chronologie, verbunden mit noch recht unklaren und naiven Darstellungen astronomischer Vorgänge. Das nächste Entwicklungsstadium, das etwa bis zu Beginn unserer Zeitrechnung gezählt werden kann, enthält schon eine eigene Literatur über Astronomie und astronomische Weltanschauung, als dessen Hauptwerk das Sūryaprajnapti bezeichnet werden kann. Man findet darin bereits strengere Definitionen astronomischer Begriffe, sowie den Versuch, sich ein bestimmteres Bild über die Vorgänge am Himmelsgewölbe zu verschaffen.

Man stellte sich die Erde als eine feste, kreisförmige Scheibe vor, in deren Mittelpunkt der Berg Meru steht. Um diesen Berg gruppieren sich konzentrisch die Länder und Ozeane und über dem Ganzen wölbt sich das Brahma-Ei, dessen fünf Schichten wieder gewisse himmlische Räume abgrenzen, in welchen sich die Gestirne, aber in ganz selbständigen Bahnen bewegen. Man betrachtete sie auch als höhere Wesen, deren Bewegung nicht etwa durch eine Sphärenbewegung bedingt war. Bemerkenswert ist die Vorstellung, daß sich die Gestirne und insbesonders auch die Sonne in Bahnen bewegen, die parallel zur Erdscheibe liegen, also beständig in der gleichen Höhe: der tiefere Stand ist nur durch das Zurückweichen nach Norden bewirkt und der Untergang, resp. Aufgang ist das Verschwinden hinter dem nach dem Pol gerichteten Berg Meru, resp. das Wiederauftauchen. Während der indischen Nacht ist es daher Tag für die Bewohner nördlich des Berges Meru.

Der Raum unterhalb der Erdscheibe, der von der anderen Hälfte des Brahma-Eis umschlossen wird, ist die ewig finstere Höllenregion.

Man sieht, daß die Tatsache, die Sonne sei jeden Moment irgendwo sichtbar, bereits richtig erkannt und in sehr merkwürdiger Weise mit der Vorstellung einer scheibenförmigen Erde in Einklang gebracht wurde.

Die nun folgende Entwicklungsperiode, deren Beginn man in das erste Jahrhundert unser Zeitrechnung setzen kann, ist

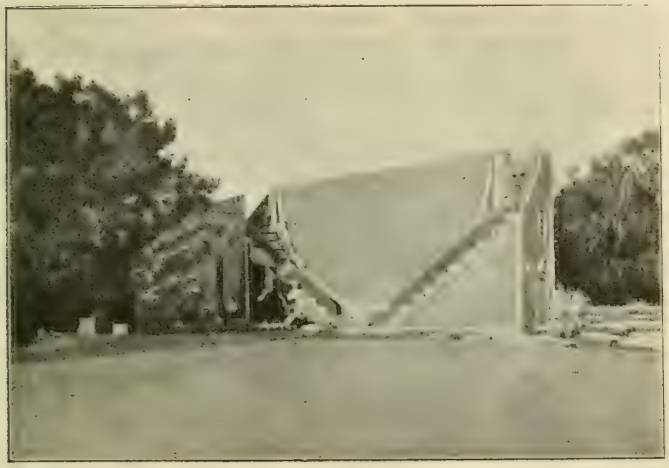


Fig. 1. **Mauerkreis (Jaypoor),** s. Seite 418.

deshalb von besonderer Bedeutung, weil sie trotz ihres zeitlich so weit abliegenden Ursprungs den gegenwärtigen Stand der indischen Astronomie charakterisiert. Die Astronomie, wie sie heute noch an den altindischen Hochschulen betrieben wird, entspricht durchaus der Entwicklung, die sie innerhalb des ersten Jahrtausendes nach Christi Geburt auf indischem Boden durchgemacht hat und ist vollkommen isoliert von unserer jetzigen astronomischen Wissenschaft.

Diese Periode brachte eine Reihe bedeutender astronomischer Schriften hervor, von denen hier nur die fundamentalsten genannt werden sollen: das Sûrya-Siddhânta, das im ersten oder zweiten Jahrhundert entstanden sein dürfte, das

Brâhma Sphuṭa-Siddhânta aus dem sechsten und das Siddhânta-Śiromaṇi aus dem elften Jahrhundert.

Charakteristisch für diese Epoche ist der unzweifelhafte Einfluß der griechischen Wissenschaft auf den Entwicklungsgang der indischen Astronomie. Der glänzende Aufschwung, den diese Wissenschaft der alexandrinischen Schule verdankt, an dem sich Namen wie Hipparch und Ptolemaeus knüpften, ein Aufschwung, der für viele folgende Jahrhunderte den Höhepunkt astronomischer Forschung bedeutete, hat auch auf Indiens astronomisches Weltbild seine unverkennbare Spuren hinterlassen und so finden wir denn in dieser Periode eine merkwürdige Vereinigung ursprünglich indischer und übernommener griechischer Anschauungen über kosmische Vorgänge.

Gemäß der griechischen Astronomie bleibt die geozentrische Weltanschauung, d. h. jene Anschauung, vermöge welcher die Erde das ruhende Zentrum des Weltganzen ist, bestehen. Nur wird jetzt die Erde als freischwebende Kugel in der Mitte des Brahma-Eis betrachtet, der Berg Meru ist nun am Nordpol gelegen, dem ein anderer Berg am Südpol entspricht und die Höllenregion liegt im Erdinnern.

Die Fixsterne werden mit einer Sphäre fest verbunden gedacht, die sich gemäß der täglichen scheinbaren Bewegung um die ruhende Erde dreht.

Es ist übrigens bemerkenswert, daß am Ende des 17. Jahrhunderts einer der berühmtesten indischen Astronomen, der Maharaja Jai Singh, der Erbauer der später geschilderten Sternwarten, die Vermutung ausgesprochen hat, die Fixsternsphäre sei unbeweglich und die Erde rotiere, eine Annahme, die aber später wieder verworfen wurde, und zwar aus Gründen, die bei dem gänzlichen Mangel an Kenntnissen mechanischer Gesetze begreiflich sind. (Es wurde beispielsweise eingewendet, daß bei einer Rotation der Erde nach Osten in die Höhe geworfene Gegenstände sofort mit großer Geschwindigkeit nach Westen abweichen müßten u. a. m.)

Merkwürdigerweise scheint Jai Singh auch eine ganz vage Vorstellung von der allgemeinen Gravitation gehabt zu haben.

Bei der in Indien durchwegs adoptierten geozentrischen

Weltanschauung tritt aber immer eine besondere Schwierigkeit auf: die Erklärung des Laufes der Planeten. So einfach die Bewegung der Planeten — wenigstens in der ersten Annäherung — um die Sonne ist, so kompliziert erscheint sie von einem der Planeten selbst aus. Die einfache elliptische Bewegung Jupiters z. B. erscheint von der Erde aus, die selbst eine derartige Bewegung um die Sonne ausführt, als eine sehr verwickelte Bahnkurve, deren Gesetze durchaus nicht klar zu tage liegen. Die beiden Bewegungen, die mit beständig sich ändernden Geschwindigkeiten und in verschiedenen Ebenen

Fig. 2. **Dig-âsa-yantra (Ujjaini),** s. Seite 418.

vor sich gehen, kombinieren sich in einer sehr wenig übersichtlichen Weise so, daß Jupiter bald vorwärts, bald rückwärts zu gehen scheint, bald nördlich bald südlich einer gewissen mittleren Bahnebene steht. Nimmt man die Erde als ruhendes Zentrum an, so ist dieser höchst verwickelte Lauf des Planeten ein direktes Bild seiner wirklichen Bewegung und es fällt äußerst schwer, irgend welche einfachere Bewegungsgesetze darin erkennen zu können und das umso schwerer, wenn man — wie es bei den alten Astronomen a priori feststand — bei den Gestirnen nur die vollkommenste Bewegung: die gleichförmige Bewegung in einer Kreisbahn zulassen wollte.

Man war genötigt, zur Darstellung des Planetenlaufes

Kombinationen von derartigen Kreisbewegungen heranzuziehen, die das Wesentliche der sogenannten Epicykel-Theorie bilden. Man nahm an, der Planet bewege sich wohl in einem Kreise, aber nicht direkt um die Erde, sondern der Mittelpunkt dieses Kreises führe erst um die Erde eine Kreisbewegung aus. Durch passende Wahl der Verhältnisse der beiden Kreise und der entsprechenden Umlaufszeiten konnte man im ganzen und großen den geozentrischen Lauf eines Planeten darstellen. Häufig genügte das nicht: man mußte mehr derartige Kreisbewegungen kombinieren und exzentrische Kreise annehmen, um allen bekannten Eigentümlichkeiten des Planetenlaufes zu genügen.

Eine derartige Darstellung, selbst wenn sie rein geometrisch ganz befriedigend ist, kann natürlich nur dann akzeptiert werden, wenn man auf mechanische Grundlagen ganz verzichtet. Ja es scheint eine Stelle im Almagest des Ptolomäus selbst darauf hinzudeuten, daß er diese Epicykelbewegung mehr als Darstellungsbehelf betrachtet wissen will, als ihm bedingungslose Realität zuspricht, da es immerhin möglich sei, wie er bemerkt, daß sie durch eine einfachere und deshalb wahrscheinlichere Hypothese ersetzt werden könne.

Die Epicykel-Theorie wurde nun auch von den indischen Astronomen adoptiert, allerdings mit der bemerkenswerten Variante, daß der Radius des Epicykels Veränderungen unterworfen sei, wodurch gewisse weitere Details der scheinbaren Planetenbewegung erklärt werden können. Diese Änderungen seien Äußerungen des göttlichen Willens, die überhaupt in den astronomischen Anschauungen auch dieser Periode eine große Rolle spielen, sodaß die indischen Astronomen in gewissem Sinne weiter von naturwissenschaftlicher Betrachtung entfernt sind, als die der alexandrinischen Schule. Es möge hier nur ein charakteristisches Beispiel angeführt werden, das sich auf die Mondbewegung bezieht. Da hier tatsächlich die Erde das Zentrum bildet, so fällt zunächst die Notwendigkeit, Epicykel einzuführen weg. Obwohl aber die Bahnellipse nur schwach exzentrisch ist, so sind doch wegen der geringen Entfernung die Ungleichheiten der elliptischen Bewegung auch für weniger präzise Beobachtungen merklich. Gemäß dem Be-

wegungsgesetze, daß gleichen Zeiträumen gleiche Sektorflächen entsprechen, ist die Bewegung in der Umgebung des Perigäums, der Erdnähe, rascher, als um das Apogäum, der Erdferne. Einer mitteren Bewegung gegenüber wird als erstere beschleunigt, letztere verzögert erscheinen. Denkt man sich in der Mondbahn einen fingierten Mond mit konstanter Geschwindigkeit laufen, so wird der wirkliche vom Perigäum weg diesem vorausgehen; ein weiterer Verlauf wird aber irgendwo die mittlere Bewegung die wirkliche zu übertreffen beginnen

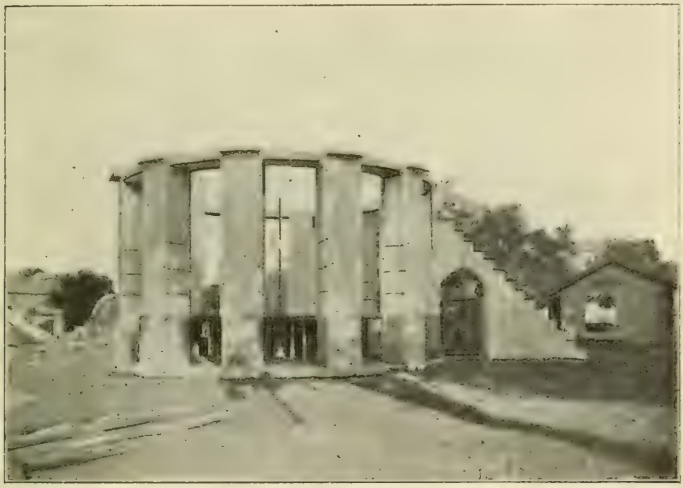


Fig. 3. **Rama yantra (Jaypoor),** s. Seite 418.

und der „mittlere" Mond wird den wahren im Apogäum einholen. Von hier ab wird der umgekehrte Vorgang einsetzen: Zunächst wird der wirkliche gegen den mittleren Mond zurückbleiben, dann wird die wahre Geschwindigkeit größer werden als die mittlere, sodaß schließlich beide wieder gemeinsam durch das Perigäum gehen. In der ersten Hälfte ist demnach der wahre Mond gegen den mittleren voraus, in der zweiten Hälfte folgt er ihm nach. Die ganze Erscheinung könnte rein geometrisch so dargestellt werden, daß der Mond neben seiner ursprünglich gleichförmig gedachten Bewegung die Tendenz hätte, in der Nähe des Apogäums zu bleiben. Die Indier

stellen sich nun diesen Punkt der Mondbahn als den Sitz eines göttlichen Wesens vor, das den Mond in ganz bestimmter Weise an sich zieht und so von der mittleren Bewegung abbringt.

Bei der viel verwickelteren Bewegung der Planeten um die Erde mußte man natürlich für jeden dieser Himmelskörper mehrere solcher, mit störenden Kräften ausgestatteter Wesen annehmen, deren Sitz in gewisse ausgezeichnete Punkte der scheinbaren Bahn verlegt wurde.

Eine besondere Konsequenz der geozentrischen Weltanschauung besteht nun darin, daß die Umlaufszeiten der Planeten um die Sonne hier bedeutungslos sind und an ihre Stelle zunächst jene Zeit tritt, die der Planet braucht, um in Bezug auf die Erde wieder dieselbe Stellung einzunehmen — die Zeit zwischen zwei Konjunktionen (wenn Sonne, Erde, Planet in einer Geraden stehen); in Bezug auf die Ekliptik findet von der Sonne aus gesehen eine Konjunktion statt, geozentrisch ist diese Konstellation Opposition oder Konjunktion. Diese Zeit — die synodische Umlaufszeit — ist bei inneren Planeten naturgemäß länger, als die tatsächliche — siderische — Umlaufszeit, bei äußeren länger als die Umlaufszeit der Erde. Da aber diese Konjunktionen an ganz verschiedenen Stellen der Erdbahn stattfinden oder, geozentrisch gedacht, an ganz verschiedenen Punkten des Fixsternhimmels, so werden sich erst dann alle Erscheinungen des scheinbaren Planetenlaufes wiederholen, wenn eine Konjunktion wieder an der gleichen Stelle wie die ursprüngliche stattfindet. Erst dann ist die ganze Bewegungsperiode, der große Umlauf eines Planeten vollendet. Dies führt naturgemäß zu sehr großen Zahlen, für welche überdies die Indier eine Vorliebe haben, die bis zur bloßen Zahlenspielerei geht.

Nach indischer Betrachtungsweise würde der Umlauf des Planeten Jupiter etwa in folgender Weise darzustellen sein. Die tatsächliche Umlaufszeit um die Sonne beträgt 4332·588 Tage. Das ist ein Datum, das in erster Linie für die geozentrische Darstellung belanglos ist. Nimmt man den Umlauf der Erde zu 365·256 Tagen, so ergibt die Rechnung, daß die Zeit zwischen zwei Konjunktionen, also die synodische Umlaufszeit, 398·924 Tage beträgt. Nun vermeiden die Indier derartige An-

gaben in gebrochenen Zahlen und geben dafür Verhältnisse ganzer Zahlen, was ja dem Wesen nach dasselbe ist, aber eine uns ungewohnte Formulierung zur Folge hat. Die Umlaufszeiten Jupiters und der Erde verhalten sich wie 4332588 : 365256 oder genähert wie 925 : 78. Angenommen diese Größen wären in letzterer Annäherung den indischen Astronomen bekannt, so würden sie das so ausdrücken: 925 ganze Sonnenumläufe sind genau gleich 78 ganzen Jupiterumläufen oder nach 925 Jahren findet die Konjunktion wieder an derselben Stelle des Himmels statt. Für Mars würde das

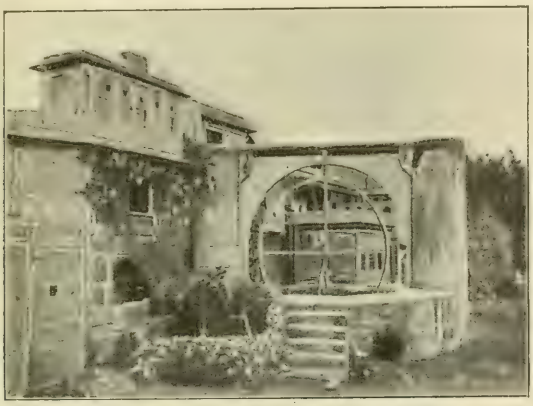


Fig. 4. **Unnat-āsa yantra (Jaypoor)**, s. Seite 419.

analoge Verhältnis 55 : 29 sein, mit ähnlicher Annäherung. Es werden also nach $925 \times 55 = 50895$ Jahren sowohl eine ganze Anzahl von Jupiterumläufen, als auch Marsumläufe stattgefunden haben. Wenn also Jupiter und Mars in Konjunktion waren, so findet nach 50.895 Jahren wieder eine Konjunktion an derselben Stelle des Himmels statt. Während dieser Zeit ist natürlich auch für jeden Planeten eine ganze Anzahl von synodischen Umläufen verlaufen und diese Zahlen bilden die Grundlagen für die Berechnung eines Planetenortes. Derlei rechnerische Betrachtungen bilden aber auch die Grundlagen für die großen Weltepochen der Indier. Nach ihrer Anschauung standen im Moment der Schöpfung alle Planeten in einer Geraden, also in Konjunktion, welche Konstellation am Schluß dieser Welt-

periode wieder eintritt. Sie nehmen dafür 4,320.000 Jahre an, einen Zeitraum, den sie Mahâyuga nennen. Während eines solchen legt jeder Planet eine ganze Anzahl synodischer Umläufe zurück und tatsächlich wird in der indischen Astronomie die Umlaufszeit eines Planeten durch die Zahl der Umläufe in einem Mahâyuga angegeben. Es ist kaum nötig, zu bemerken, daß derartige Angaben bloße Zahlenspielereien sind, da selbst unsere genauesten Bahnelemente bezüglich ihrer Präzision nicht ausreichen würden, um für eine Million Jahre auch nur annähernd einen Planetenort bestimmen zu lassen.

Während eines Mahâyuga spielt sich die ganze Entwicklungsgeschichte der Menschheit ab, und zwar in vier Zeiträumen: dem goldenen Zeitalter, Kṛtayuga von einer Länge von 4×360.000 und einer Morgen- und Abenddämmerung von zusammen $2 \times 4 \times 36.000$ Jahren dem silbernen Zeitalter, Tretâyuga von 3×360.000 und einer Dämmerung $2 \times 3 \times 36.000$ dem ehernen Zeitalter, Dvāpárayuga von 2×360.000 und $2 \times 2 \times 36.000$ Dämmerungsjahre und dem eisernen Zeitalter Kaliyuga von 1×360.000 und 2×36.000 Jahren Dämmerung. (Die hier immer auftretende Einheitsepoche von 36.000 Jahren, das sog. „platonische Jahr“ ist griechischen Ursprungs und auf die Bewegung der Äquinoctien zurückzuführen.) Die Indier führen noch größere Zeiträume ein, welche Vielfache derartiger Mahâyugas enthalten. Während aber die Einführung des Mahâyuga noch das Bestreben zeigt, die Planetenläufe durch ganzzahlige Verhältnisse auszudrücken, haben diese Zeitalter höherer Ordnung offenbar den Zweck, die unendliche Dauer der Welt durch überaus große Zahlen zu veranschaulichen, da sie astronomisch und chronologisch ja völlig zwecklos sind. So machen tausend Mahâyuga (1 Kalpa) die Dauer eines Tages oder einer Nacht im Leben Brahmas, 360 solcher Tage und Nächte bilden ein Jahr im Leben Brahmas und Brahmas ganzes Leben dauert hundert solcher Jahre. Man findet daraus, daß Brahmas Leben 311 Billionen 40.000 Millionen gewöhnlicher Jahre dauert.

Sieht man übrigens von diesem und allem sonstigen phantastischen Beiwerk der indischen Astronomie ab, so erkennt man bei eingehender Betrachtung, daß in ihr eine große Fülle verhältnismäßig genauer astronomischer Daten enthalten ist,

die insbesonders in der sehr subtil angelegten indischen Chronologie zum Ausdruck kommen.

Es drängt sich dabei von selbst die Frage auf, welche Beobachtungsmittel den Indiern zu Gebote standen, um derartige Resultate zu erhalten, also die Frage nach dem Instrumentarium einer altindischen Sternwarte. Der Erläuterung der Einrichtung einer solchen sollen nur einige Bemerkungen vorausgeschickt werden.

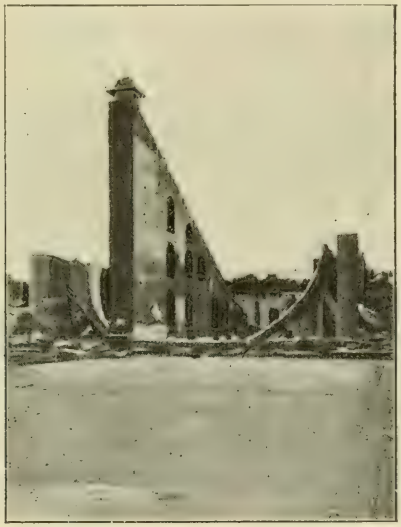


Fig. 5. **Samraj yantra (Jaypoor)**, s. Seite 419.

Die Beobachtungen, die sich auf die Ermittlung der Bewegung der Himmelskörper beziehen, können nur in der Bestimmung des scheinbaren Ortes und der Zeitangabe, wann die betreffende Position stattgefunden hat, bestehen. Ortsangaben von Gestirnen können wieder in der Weise gemacht werden, daß man die Richtung, in der sie stehen, auf gewisse Fundamentalebenen bezieht. Man kann beispielsweise angeben die Höhe über dem Horizont und die Abweichung ihrer Vertikalebene von der Meridian-Ebene, d. h. jener Vertikalebene die durch die Nord-Süd-Richtung geht. Derartige Instrumente, Altazimute oder Universale, sind tatsächlich im Gebrauch; sie sind mit zwei Kreisen versehen, einen parallel mit

dem Horizont, den zweiten senkrecht zu diesem, an welchen die eben erwähnten zwei Winkelgrößen abgelesen werden können.

Man kann umgekehrt aus dem vermöge der täglichen Bewegung stets wechselnden Ort eines bekannten Sternes in Bezug auf dieses System auf die Zeit der Beobachtung einen Schluß ziehen und auf diese Weise Zeitbestimmungen vornehmen.

Ein anderes System bezieht sich auf den Äquator als Fundamentalebene. Der Abstand von diesem, die Deklination ist von der täglichen Bewegung unabhängig und gehört schon spezifisch dem betreffenden Objekt an. Die andere Winkelgröße, die im Äquator gezählt wird, hat ihren Anfangspunkt entweder im Meridian und wächst dann proportional der Zeit oder von einem festen Punkt des Äquator und gehört dann wieder dem Ort des Objektes als charakteristisches Datum an. Instrumente, die dem Kreise nach dieser Fundamentalebene orientiert sind, bezeichnet man als Äquatoreale. Beiden Systemen ist eine Ebene gemeinschaftlich: die Meridian-Ebene und man hat ein Instrument konstruiert, sog. Meridiankreise und Passagen-Instrumente, die nur in dieser Ebene beweglich sind, dadurch allerdings viel von der universellen Gebrauchsfähigkeit verlieren, aber andererseits durch ihre Stabilität zu Leistungen höchster Präzision geeignet sind. Für alle diese Typen findet man Analoga im indischen Instrumentarium.

Was die Genauigkeit der astronomischen Messungen anbelangt, so hängt diese von der Empfindlichkeit ab, mit der das Instrument auf Lageänderungen reagiert, und von der Möglichkeit, die Lage des Instrumentes bis auf entsprechende kleine Größen ablesen zu können. Beide Faktoren können durch optische Hilfsmittel ganz enorm gesteigert werden: Die Anwendung starker Vergrößerungen macht auch sehr kleine Einstellfehler merklich und daher vermeidbar, andererseits kann die Positionsbestimmung durch mikroskopische Ablesung entsprechend gesteigert werden. Man kann annehmen, daß dadurch eine Positionsbestimmung auf ein Zehntel einer Bogensekunde möglich ist, eine Größe, die ungefähr dem Winkel entspricht, unter dem ein Gegenstand von 0·1 $^{m}/_{m}$ Durchmesser in einer Entfernung von 200 m erscheinen würde.

Ganz anders liegen natürlich die Verhältnisse, wenn man auf die Hilfsmittel der Optik verzichten muß, wie es bei uns in der vorteleskopischen Zeit und bis heute auf den altindischen Sternwarten der Fall war. Dann beruht eine Positionsbestimmung auf das Anvisieren des Objektes mit Hilfe von Diopterlinealen u. dergl. Die Genauigkeit läßt sich hier nur durch die Länge der Absehlinie steigern, weil dann der gleichen linearen Verschiebung des Okularendes ein kleinerer Winkel entspricht. Diese Überlegung war der Grund der oft monströsen Instrumente der vorteleskopischen Zeit: lange, vielfach

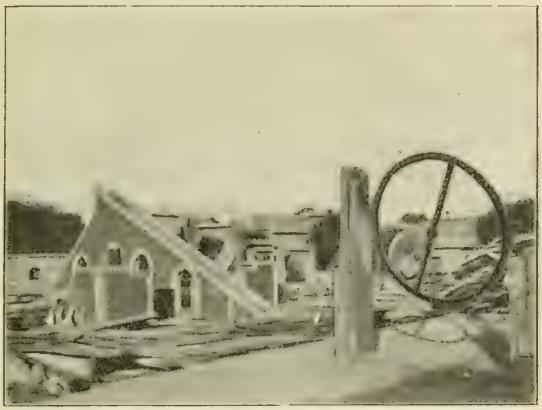


Fig. 6. **Çakra yantra,** rechts, **(Jaypoor),** s. Seite 420.

versteifte Röhren mit Fadenkreuzen im Innern, die in den sonderbarsten Flaschenzugsvorrichtungen aufgehängt waren. Die geringe Stabilität solcher Vorrichtungen machte den Vorteil ihrer Dimension allerdings wieder fraglich und so beschränkte man sich auf gewisse feste Vorrichtungen, deren Typus der Mauerquadrant ist, der freilich nur in einer bestimmten Vertikal-Ebene zur Verwendung gelangen kann. Trotz alledem kann die Genauigkeit einer derartigen Beobachtung höchstens auf eine ganze Bogenminute geschätzt werden, die also 600mal geringer als die einer modernen Beobachtung ist.

Die Indier haben nun an dem Prinzipe stabiler Aufstellung beinahe durchwegs festgehalten, ihre Hauptinstrumente

sind sämtlich so eingerichtet, daß die Absehlinien ihren unbeweglichen Teilen entsprechen.

Zunächst steht auch bei ihnen der Mauerkreis in Verwendung, der etwa unserem Meridiankreise entspricht: eine in der Nord-Südrichtung gebaute vertikale Wand, die mit einer Kreisteilung versehen ist, so daß man die Höhe eines Gestirnes im Moment der Meridianpassage ablesen konnte, und daraus entweder die Deklination oder die geographische Breite des Beobachtungsortes bestimmen konnte. Dieser Mauerkreis — Daksina-bhitti-yantra — wurde samt der Teilung aus Marmor ausgeführt (der Radius des Kreises in Jaypoor beträgt 6 Meter).

Zu den nach dem Horizotalsystem orientierten Instrumenten gehört zunächst der Dig-ãsa-yantra, das nur zum Messen der Horizontalwinkel, der Azimute, dienen soll, also unserem Theodoliten entspricht. Es ist ein Bau, bestehend aus zwei konzentrischen Kreismauern. Ein Faden, der über die äußere Ringmauer gelegt wird, gibt ein ganz bestimmtes Azimut an, das mit dem des Gestirnes übereinstimmt, sobald sie zur Deckung gebracht werden. Das in Jaypoor befindliche Instrument hat 8·2 Meter im Durchmesser.

Unserem Universale, also zum Messen von Azimut und Höhenwinkel dienlich, entspricht das Rama yantra. Es besteht aus einem Rundbau, der von 12 Pfeilern gebildet wird. Die den Zwischenräumen entsprechenden Sektoren des Bodens sind nach Azimut und Höhe geteilt, die Höhenteilung setzt sich an den Pfeilern fort. Im Zentrum steht ein vertikaler Stab. Zunächst war das Instrument zur Sonnenbeobachtung bestimmt und es ist klar, daß aus dem Schatten des Stabes Azimut und Höhe der Sonne bestimmt werden kann; sinkt letztere unter einer bestimmten Größe, so kann sie auf den Pfeilern abgelesen werden. Bei Fixsternen gebrauchte man wieder Visiervorrichtungen. Derlei Instrumente wurden immer paarweise gebaut, so zwar, daß das Gegenstück die Pfeiler in jenen Azimutrichtungen hatte, denen die Zwischenräume des ersten Instrumentes entsprechen, sodaß eine kontinuierliche Beobachtung möglich war.

Ein noch hieher gehöriges Instrument ist das Unnat-ãsa-

yantra, das ausschließlich Höhenbeobachtungen dient. Es ist im Gegensatz zu den bisher besprochenen ein bewegliches Instrument, bestehend aus einem geteilten Messingring, der um eine seinen Aufhängepunkt entsprechenden vertikalen Achse drehbar ist. Ein mit einer Visiervorrichtung versehener Zeiger gestattet eine Höhenbestimmung, die hier in jedem beliebigen Azimut vorgenommen werden kann. Das in Jaypoor aufgestellte Instrument hat einen Durchmesser von 5·3 Meter.

Zu den äquatoreal orientierten Instrumenten gehört in erster Linie das Samraj yantra, das Hauptinstrument einer

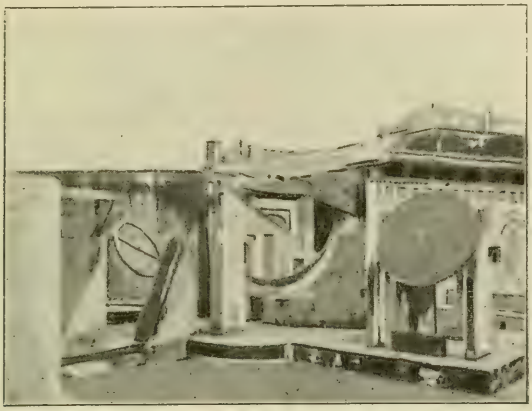


Fig. 7. **Çakra yantra**, links, und **Nari-válaya yantra**, rechts. **(Benares)**, s. Seite 420.

jeden altindischen Sternwarte. Es gleicht im Wesen einer enormen Sonnenuhr und hat zunächst auch eine dementsprechende Bestimmung. Sein Hauptbestandteil ist eine im Meridian gebaute vertikale Mauer in Form eines rechtwinkligen Dreieckes, dessen Hypothenuse gegen den Pol gerichtet ist. Beiderseits ist je ein Ringquadrant in der Äquatorebene angebaut, deren gemeinsamer Mittelpunkt in der Mitte der Hypothenuse liegt. Es ist zunächst klar, daß der Schatten dieses Gnomons auf dem geteilten Ring den Stundenwinkel der Sonne und somit die wahre Sonnenzeit gibt, daß ebenso durch Anvisieren irgend eines Sternes vom Äquator-Ring aus über die Hypothenuse der momentane Stundenwinkel des Objektes gefunden

werden kann. Ebenso ist unmittelbar ersichtlich, daß der Punkt der Hypothenuse, an welchem vom Ring aus das Objekt erscheint, ein Maß für die Deklination sein wird. Es ist deshalb auch diese Hypothenusen-Kante mit einer Teilung versehen, und zwar mit einer Tangententeilung, sodaß unmittelbar die Deklination abzulesen ist. Das größte derartige Instrument ist in Jaypoor. Seine Höhe beträgt $27^1/_2$ *m* und die Länge der Basis 45 *m*. Die Dimensionen des Äquator-Ringes sind demgemäß so groß, daß der Schatten in einer Stunde einen Weg von 4 *m* oder in einer Minute von 6·6 *cm* zurücklegt. Es ist deshalb der Kreis von Sekunde zu Sekunde geteilt, allerdings des unscharfen Schattens wegen eine illusorische Genauigkeit. Immerhin läßt das Instrument eine Ablesung auf $^1/_4$ einer Zeit-Minute zu.

Die Teilung ist übrigens auf einer Masse angebracht, die aus gemahlenem Muschelkalk hergestellt wird und getrocknet eine sehr feine Politur zuläßt.

Bei diesem, sowie bei den früher beschriebenen Instrumenten wird die genaue horizontale Lage der Fundamental-Ebene dadurch hergestellt, daß die Basis mit einem gemauerten Kanal umgeben wird und nach dem Wasserspiegel in diesem die Lage der Grundebene bestimmt, resp. korrigiert wird. Da dieses Instrument die Messung sehr hoher Deklinationen nicht zuläßt, so hat man für diese Zwecke eigene Varianten gebaut mit Deklinations-Kreisen, die ein Beobachten bis zum Pol hin gestatten. Sie sind in viel kleineren Dimensionen gehalten. Ein noch gut erhaltener Repräsentant dieser Type ist in Delhi.

Ein Äquatoreal-Instrument, das aber beweglich ist, ist das Çakra yantra, ein graduierter Messingkreis, der um eine Polarachse drehbar ist und einen Zeiger mit Visiervorrichtung besitzt, so daß Stundenwinkel und Deklination abgelesen werden können. An Genauigkeit steht dieses Instrument weit hinter dem vorigen zurück. Eine bloße Sonnenuhr ist das Nari-válaya-yantra eine dem Äquator parallel aufgestellte Scheibe mit einem zentralen, gegen den Pol gerichteten Zeiger. Die Scheibe muß natürlich doppelseitig sein, für den nördlichen und südlichen Sonnenstand.

Ein höchst eigentümliches Instrument ist das Jaya-

prakaṣa. Ein halbkugelförmiger Hohlraum, gewöhnlich vertieft ins Erdreich gemauert, trägt die Kreise sowohl des Horizont, als auch des Äquatorsystems. In der horizontalen Durchmesserebene sind zwei Fäden gespannt, in der Nord-Süd- und Ost-West-Richtung, so daß ihr Kreuzungspunkt den Mittelpunkt der Kugel darstellt. Projiziert man die Richtung nach einem Gestirn von diesem Punkt aus auf die Kugelfläche, so kann man sowohl Azimut und Höhe, als auch Stundenwinkel und Deklination ablesen. Bei Sonnenbeobachtungen kann man diese Daten unmittelbar aus dem Schatten

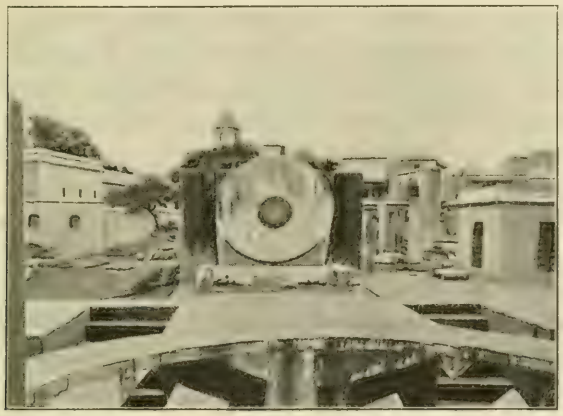


Fig. 8. **Jaya-prakaṣa**, der im Vordergrunde nur teilweise sichtbare Hohlraum, **(Jaypoor)**, s. Seite 420—421.

des Fadenkreuzes ablesen. Um das Anvisieren zu ermöglichen, sind gewisse Meridiansegmente für den Beobachter leer gelassen, daher wieder die Notwendigkeit eines Doppelinstrumentes mit ergänzenden Segmenten. Das Instrument ersetzt in seiner universellen Gebrauchsfähigkeit die Armillarsphäre der Griechen. (Das in Jaypoor befindliche Instrument hat einen Durchmesser von $5^1/_2$ *m*.)

Zu bemerken ist, daß dieses Instrument auch dazu dienen kann, Angaben in Höhe und Azimut unmittelbar in Stundenwinkel und Deklination zu verwandeln oder umgekehrt. Es sind überhaupt bei den Indiern noch einige astronomische Instrumente in Gebrauch, die weniger dem Beobachten dienen

als vielmehr Rechenbehelfe sind, so zwar, daß sie Rechnungen ersparen durch ein direktes graphisches Verfahren. Von der Schilderung dieser Instrumente soll hier abgesehen werden, weil dazu eine weitläufige geometrische Auseinandersetzung nötig wäre.

Die hier angeführten Instrumente erschöpfen zwar nicht das ganze indische Instrumentarium, bedeuten aber die Haupttypen ihrer astronomischen Beobachtungsmittel.

Übrigens stammen die jetzt noch erhaltenen Instrumente durchwegs aus neuerer Zeit, einer Epoche besonderer Pflege der Astronomie, die diese einem indischen Fürsten verdankt. Der Maharaja Jai-Singh II. von Amber (geb. 1686, gest. 1743), der selbst ein bedeutender Astronom war, widmete außerordentlich viel Arbeit und Geldmittel der Förderung astronomischer Studien und Beobachtungen, was sich insbesonders in der Erbauung von nicht weniger als fünf größeren Observatorien äußerte.

Das größte war das schon mehrmals erwähnte Observatorium von Jaypoor. Der Bau wurde 1734 vollendet. Es war teilweise noch recht gut erhalten und ist er kürzlich (1901/2) durch den jetzigen Maharaja Madho-Singh vollständig wiederhergestellt worden. Ein zweites befand sich in Ujjaini, ein Ort, durch welchen für die indischen Astronomen der Nullmeridian ging, und ein drittes in Muttra, das aber gegenwärtig nur mehr ein Trümmerhaufen ist. Ein viertes ließ Jay-Singh auf der Dachterrasse seines Palastes in Benares erbauen. Es ist noch recht erhalten.

Die fünfte Sternwarte ist in Delhi errichtet worden und zwar auf einer weiten Ebene im Süden der Stadt. Erhalten sind noch zwei Äquatoreal-Instrumente und ein Azimutal-Höhen-Instrument vom Typus des Ramayantra, von dem aber nur die Umfassungsmauer noch intakt ist. In Delhi ist auch noch eine Hochschule altindischen Stiles, die von Brahmanen geleitet wird, natürlich auf streng indischer Basis, ein ebenso merkwürdiges Denkmal für eine verschwundene Blütezeit des uralten Kulturvolkes der Inder.

(Die hier reproduzierten Bilder sind einer größeren Serie von Originalaufnahmen entnommen, die gelegentlich der Expe-

dition zur Beobachtung der Leoniden 1899 in Indien gemacht wurden.

Die richtig gestellte Schreibweise der indischen Namen verdanke ich der freundlichen Mitteilung meines verehrten Kollegen H. Prof. Meringer.)

Exkursion auf den Weizer Kulm am 20. Juni 1909.

Die Veranstaltung der Exkursion ging, wie in den letzten beiden Jahren, von der botanischen Sektion aus. Leiter der Exkursion war der Berichterstatter. Die Zahl der Teilnehmer war (wohl hauptsächlich wegen der morgens recht zweifelhaften Witterungsverhältnisse) eine geringe (8 Personen). Es wurde um 5 Uhr 41 Min. früh vom Grazer Staatsbahnhof nach Fladnitz-Neudorf gefahren und von da zunächst nach Etzersdorf gewandert. Auf dem Wege dahin wurden u. a. folgende Pflanzen beobachtet[1]: Equisetum silvaticum, Carex acutiformis, Salix cinerea, Rubus sulcatus, Trifolium medium, Sambucus ebulus, Knautia drymeia, Chrysanthemum vulgare, Senecio silvaticus, Cirsium palustre × rivulare. Hinter Etzersdorf fand sich in den Getreidefeldern eine reiche Unkrautflora, bestehend aus: Muscari comosum, Ranunculus arvensis (auch die var. tuberculatus), Lepidium campestre, Neslia paniculata, Erysimum cheiranthoides, Alchemilla arvensis, Vicia hirsuta und glabrescens, Odontites verna, Galium aparine, Valerianella Morisonii, Lapsana communis. Auf dem weiteren Wege gegen Puch zu wurden noch beobachtet: Acorus calamus, Caltha laeta, Rosa canina und rubiginosa, dann nochmals Cirsium palustre × rivulare. Von Puch aus wurde der Kulm erstiegen, auf dem die botanische Ausbeute hinter den gehegten Erwartungen weit zurückblieb. Während des Aufstieges wurden nur Rosa gallica, Hypericum maculatum (in Menge auf den Wiesen unterhalb des Gasthauses), Pirola minor, Galium austriacum und Phyteuma spicatum notiert. Nach der Mittagsrast im Gasthause wurde der Gipfel (976 *m*) besucht, der zwar eine sehr weite Aussicht, aber nur eine äußerst dürftige Flora aufwies. Die einzige ausgesprochene Gebirgspflanze war die unscheinbare Sagina

[1] Nomenklatur nach der 2. Auflage meiner „Exkursionsflora für Österreich." Fritsch.

saginoides, welche in Gesellschaft gemeiner Ubiquisten den Gipfel selbst einnahm. Etwas reicher war die Vegetation auf den Bergwiesen des Nordwestabhanges, durch welche der Abstieg gemacht wurde. Dort fanden sich u. a.: Nardus stricta, Gymnadenia conopea, Trifolium montanum, Alectorolophus crista galli, Arnica montana, Scorzonera humilis (verblüht) und Crepis paludosa. Der lange Rückweg vom Wirtshaus Feldseppl über Harl, Grub und Peesen nach Weiz wurde im Marschtempo zurückgelegt und bot in botanischer Hinsicht nichts bemerkenswertes. Erst zwischen den Schienen des Bahnhofes in Weiz wurden noch Diplotaxis muralis und Chaenorrhinum minus gesammelt. Um 7 Uhr 40 Min. abends wurde von Weiz aus die Rückfahrt nach Graz angetreten. Das Wetter hatte mehr gehalten, als es versprochen hatte. — Fritsch.

7. Versammlung am 23. Oktober 1909.

(Darwin-Feier).

Zur Erinnerung an den 1809 geborenen Charles Darwin hielt Herr Prof. Dr. Franz Wagner von Kremsthal die folgende

Gedenkrede:

Am 12. Februar dieses Jahres waren es 100 Jahre, seit Charles Darwin das Licht der Welt erblickt hat. Die einzigartige Bedeutung, welche das Lebenswerk dieses Mannes für das ganze weite Gebiet der Biologie und über dieses hinaus für das gesamte geistige Leben der Gegenwart genommen hat, hat dazu geführt, daß in diesem nun zu Ende gehenden Jahre allüberall, wo das Interesse am Fortschritt unserer Naturerkenntnis eine Heimstätte gefunden hat, das Andenken dieses gewaltigen Geistesheros festlich begangen wurde. Da bedarf es wahrlich keiner Rechtfertigung, wenn auch unser Verein es nicht nur als sein gutes Recht, sondern auch als eine frohe Pflicht empfand, dem Gedächtnisse des großen Briten eine bescheidene Huldigung darzubringen. Als Vertreter der Entwicklungslehre als Lehrfach an unserer Universität ist mir der ehrenvolle Auftrag geworden, Ihnen in unserer heutigen, dem Darwin-Jubiläum gewidmeten Sitzung ein

schlichtes Bild von der Persönlichkeit und dem Werke Darwins zu entwerfen. Gerne unterziehe ich mich dieser Aufgabe, muß aber um Ihre Nachsicht bitten, wenn ich mich bei der Kürze der verfügbaren Zeit auf das Wichtigste beschränke, und Ihnen kaum Neues zu bieten imstande bin.

Charles Robert Darwin entstammte einer alten englischen Familie, in der wissenschaftliche Interessen ebenso wie ein behaglicher Wohlstand zu Hause waren; die frühesten Familiennachrichten reichen bis in das fünfzehnte Jahrhundert zurück und geben Kunde, daß die ältesten Darwins begüterte Landeigentümer im (nördlichen) England gewesen sind. Von den nächsten Vorfahren Darwins muß des Großvaters Erasmus gedacht werden. Erasmus Darwin war ein mannigfach begabter und vielseitig interessierter Kopf, der, seinem Berufe nach Arzt, sich ebenso als Dichter wie als Philosoph und Naturforscher betätigt hat. Von besonderem Interesse ist dabei die Tatsache, daß dieser hervorragende Mann ein Werk verfaßt hat, die Zoonomia, in dem bereits vor Lamarck die Grundzüge einer Deszendenztheorie niedergelegt waren. So erscheint Erasmus Darwin auch in wissenschaftlicher Hinsicht als ein Vorläufer seines berühmten Enkels. Darwins Vater war Robert Waring Darwin, ebenfalls Arzt wie Erasmus, in noch höherem Maße als dieser angesehen und gesucht, aber von geringerer Universalität des Geistes und Interesses. Was von ihm überliefert ist, und wie Darwin selbst über seinen Vater geurteilt hat, kennzeichnet diesen als eine kernige, dabei aber herzenswarme und in jeder Beziehung sympathische Persönlichkeit, der indes auch ein kräftiger Einschlag von Originalität eigen war, sodaß er, wie sich sein berühmter Sohn ausdrückt, „in vielen Beziehungen ein merkwürdiger Mann war." Darwin hat zeitlebens „ein äußerst lebendiges Gefühl der Liebe und Achtung für das Andenken seines Vaters" bewahrt und von diesem oft als dem weisesten Manne gesprochen, den er je gekannt habe.

Darwin selbst wurde am 12. Februar 1809 in Schrewsbury, wo sein Vater praktizierte, geboren. Über sein Leben hat er in einer Autobiographie berichtet, die indes nur für seine Kinder bestimmt war und deshalb in „Styl und Schreib-

art“ ohne die gewohnte peinliche Sorgfalt niedergeschrieben worden ist. „Ich muß — erzählt Darwin — als ich zuerst in die Schule kam, ein sehr einfacher kleiner Kerl gewesen sein. Ein Junge, namens Garnet, nahm mich eines Tages mit in einen Kuchenladen und kaufte ein paar Kuchen, welche er nicht bezahlte, da ihm der Ladenbesitzer traute. Als wir herauskamen, frug ich ihn, warum er die Kuchen nicht bezahlt habe; er antwortete augenblicklich: I, weißt du denn nicht, daß mein Onkel der Stadt eine große Summe Geldes hinterlassen hat unter der Bedingung, daß jeder Kaufmann, was nur immer gebraucht werden würde, ohne Bezahlung einem jeden zu geben habe, der seinen alten Hut trüge und ihn in einer besonderen Manier schwenkte; dabei zeigte er mir, wie er geschwenkt würde. Er ging dann in einen anderen Laden, wo er Kredit hatte, frug nach irgend einem kleinen Gegenstand, bewegte seinen Hut in der gehörigen Art und erhielt natürlich die Sache ohne Bezahlung. Als wir herauskamen, sagte er: Wenn du nun einmal selbst Lust hast, in den Kuchenladen dort zu gehen, so will ich dir meinen Hut borgen und du kannst dann was du nur immer willst, bekommen, wenn du den Hut auf deinem Kopfe in der gehörigen Weise schwenkst. Ich nahm sehr erfreut das hochherzige Anerbieten an, ging hinein, forderte ein paar Kuchen, schwenkte den Hut und war im Begriff aus dem Laden hinauszugehen, als der Ladenherr auf mich losstürzte. Ich ließ die Kuchen fallen und rannte ums Leben, und war höchlichst erstaunt, von meinem falschen Freunde Garnet mit brüllendem Gelächter begrüßt zu werden.“ Schon frühzeitig zeigte Darwin Interesse für Naturgeschichte und einen-ausgesprochenen Hang für das Sammeln aller möglichen Sachen. Im Alter von 9 Jahren kam er aus dem Elternhause in Butlers Schule, die die größte Lehranstalt seiner Vaterstadt war; dort verblieb er volle 7 Jahre. „Nichts hätte für die Entwicklung meines Geistes — schreibt Darwin — schlimmer sein können, als Dr. Butlers Schule, da sie ausschließlich klassisch war und nichts anderes gelehrt wurde, ausgenommen ein wenig alte Geographie und Geschichte. Daß die Schule ein Mittel der Erziehung sei, war mir einfach unbegreiflich.“ Dem entsprachen denn auch die

Resultate dieses 7jährigen Unterrichtes, deren bedenkliche Mangelhaftigkeit den Vater zu der den Sohn tief demütigenden Äußerung veranlaßte: „Du hast kein anderes Interesse als Schießen, Hunde und Ratten fangen und du wirst dir selbst und der ganzen Familie zur Schande.“ Er wurde nun — mit 16 Jahren — auf die Universität Edinburg zu seinem älteren Bruder geschickt, um wie dieser dort Medizin zu studieren. Der Aufenthalt in Edinburg dauerte 2 Jahre, zeitigte aber nur die Einsicht, daß es mit dem beabsichtigten Berufe nichts sein könne, denn abgesehen davon, daß ihn nach seinem eigenen Bekenntnis die zu hörenden Vorlesungen „einfach unerträglich langweilig waren“, stellte sich heraus, daß Darwin unfähig war, Operationen auch nur zuzusehen: „Ich . . . sah zwei sehr schwere Operationen — berichtet er — die eine an einem Kinde; ich lief aber davon, ehe sie zu Ende gebracht waren. Auch habe ich nie einer weiteren beigewohnt; denn kaum irgend eine Versuchung hätte stark genug sein können, mich dazu zu bringen; dies war lange vor der gesegneten Zeit des Chloroforms. Die beiden Fälle sind mir viele lange Jahre nachgegangen.“

Unter diesen Umständen schlug ihm sein Vater vor, Geistlicher zu werden, denn „er widersetzte sich — wie Darwin von seinem Vater erzählt — mit vollem Rechte heftig der Aussicht, daß ich ein fauler, nur Kurzweil treibender Mensch würde, was damals meine wahrscheinliche Bestimmung zu sein schien.“ Nach kurzem Bedenken, seinen „Glauben an alle Dogmen der Kirche von England zu erklären,“ und dem Gedanken, „ein Landgeistlicher“ zu sein, nicht abhold, fügte sich der Sohn dem Wunsche des Vaters und bezog, um den für seinen künftigen Beruf notwendigen akademischen Grad zu erwerben, die Universität Cambridge. „Während der drei Jahre — berichtet Darwin — welche ich in Cambridge zubrachte, war meine Zeit, was die akademischen Studien anlangt, ebenso vollständig verschwendet wie in Edinburg und auf der Schule.“ Indes bestand er doch im zweiten Jahre seiner dortigen Studienzeit „mit Leichtigkeit“ das sogenannte Vorexamen und errang auch schließlich auf Grund eines vorzüglichen Examens den Grad des Baccalaureus.

Die entscheidende Wendung seines Lebens brachte Darwin ein Zufall. Die englische Regierung hatte eine auf fünf Jahre berechnete Expedition beschlossen, die topographische Aufnahmen zunächst von Patagonien, dem Feuerland, weiterhin auch von der Westküste Südamerikas und einigen Südseeinseln durchführen und überdies an den verschiedensten Punkten der Erde chronometrische Bestimmungen vornehmen sollte. Man wünschte diese Weltumsegelung, für die ein für unsere heutigen Begriffe außerordentlich kleines Kriegsschiff, der „Beagle", zu deutsch „Spürhund", bestimmt worden war, durch Mitnahme eines jungen Naturforschers — aber ohne Bezahlung — auch für Zoologie, Botanik und Geologie nutzbar zu machen. Die Wahl fiel auf Darwin. Und das kam so: Seiner Neigung für Naturgeschichte, insbesondere Geologie, Zoologie und Botanik folgend, hatte Darwin in Edinburg, wie ganz besonders in Cambridge, hauptsächlich diese Disziplinen, wenngleich in keiner Weise irgendwie methodisch gepflegt. Indes war er dadurch mit einer Reihe von Lehrern und Forschern in nähere Beziehung getreten, von welchen nach seinem eigenen Bekenntnis für sein ganzes weiteres Leben keiner einen so bestimmenden Einfluß ausgeübt hat als der Botaniker Henslow, von dem schon der Bruder Darwins mitgeteilt hatte, daß er ein Mann sei, „welcher jeden Zweig der Naturwissenschaften kenne." Rasch wurde aus dem sachlichen Verhältnis der beiden Männer ein persönliches und dieses bald von so intimer Natur, daß man in Cambridge von Darwin oft nur als von dem Menschen sprach, „welcher mit Henslow spazieren geht." Dieser Mann nun war es, der, um eine geeignete Persönlichkeit für jene Expedition befragt, die Aufforderung, die Weltreise mitzumachen, an Darwin leitete. Für den Eindruck, den Darwins Vater von dem Tun und Lassen seines Sohnes bis dahin empfangen haben mußte, ist es bezeichnend, daß er diesem, der natürlich zu sofortiger Annahme des Anerbietens äußerst geneigt war, erklärte: „Wenn du irgend einen Mann von gesundem Menschenverstande finden kannst, der dir den Rat gibt, zu gehen, so will ich meine Zustimmung geben." Glücklicherweise fand sich ein solcher in der Person seines Onkels und späteren Schwiegervaters, Joshua

Wedgwood, von dem der Vater Darwins stets gesagt hatte, „daß er einer der verständigsten Männer in der Welt sei.“ So blieb nur noch die Geldfrage, die aber bei der Wohlhabenheit des Vaters kein ernstliches Hindernis zu bieten vermochte. Immerhin ist recht charakteristisch, was Darwin über diesen Punkt mitteilt: „Ich war in Cambridge ziemlich verschwenderisch gewesen, und um meinen Vater zu beruhigen, sagte ich ihm, daß ich verteufelt geschickt sein müsse, wenn ich an Bord des „Beagle“ mehr als das mir Ausgesetzte vertun wollte; er entgegnete mir aber mit Lächeln: sie sagen mir aber, du sei'st sehr geschickt.“

Die Weltreise wurde Ende des Jahres 1831 angetreten. Sie entschied über Darwins künftiges Leben in jeder Beziehung: sie gab seinem Geiste „die erste wirkliche Zucht“, reifte den Jüngling zum Manne, entwickelte den Charakter in unnachsichtiger Strenge gegen das eigene Ich und machte den bisherigen Dilettanten voll und ganz zum Naturforscher. Auf dieser Reise empfing Darwin auch die ersten und nachhaltigsten Eindrücke von der Veränderlichkeit der organischen Arten, ein Gegenstand, der unbeschadet zahlreicher anderer und bedeutungsvoller Forschungen und Publikationen zoologischen, botanischen und geologischen Inhalts das Thema seiner Lebensarbeit wurde und ihn zum Begründer der modernen Biologie gemacht hat.

Im Oktober 1836 erfolgte die Heimkehr. Nach kurzem Aufenthalte in Cambridge siedelte Darwin nach London über, wo er sich eine Reihe von Jahren in erster Linie der Aufarbeitung seiner Reiseergebnisse widmete. In dieser eifrig und gewissenhaft betriebenen Tätigkeit wurde er indes mehrfach durch Krankheit gestört, die bald einen chronischen Charakter annahm und, wie es scheint, insofern auch mit seiner Reise in Zusammenhang stand, als er während der ganzen, fast fünfjährigen Weltumsegelung in steigendem Maße unter der Seekrankheit zu leiden hatte, wodurch sein durch Sport und Jagd zwar gestählter Körper doch schließlich in nachhaltigem Grade geschädigt wurde. Nur durch eine streng methodische und mit eiserner Beharrlichkeit festgehaltene, auf fast alle kleinen Freuden des Daseins verzichtende Lebensführung konnte der

kränkliche Körper dem langsam, aber stetig fortschreitenden Übel Trotz bieten und bis ins Greisenalter arbeitsfähig erhalten werden. Im Jahre 1839 verheiratete sich Darwin mit seiner Cousine Wedgwood und begründete sich damit ein häusliches Glück, das ihn inmitten seiner körperlichen Leiden und aufreibenden Geistesarbeit zum Sonnenschein seines Lebens wurde. Seiner Kränklichkeit wegen, die ihm den Aufenthalt in der lärmenden und ungesunden Großstadt unmöglich machte, erwarb Darwin 1842 ein idyllisches Landgut in Down bei Beckenham in der Grafschaft Kent, auf das er sich im Herbste desselben Jahres zurückzog. Hier lebte Darwin fast volle 40 Jahre, unablässig forschend und arbeitend, soweit nur sein körperlicher Zustand es gestattete, bis zu seinem am 19. April 1882 im Alter von 73 Jahren erfolgten Tode. In der fast weltabgeschiedenen Einsamkeit von Down reifte in Darwins Geiste sein größtes Lebenswerk, dessen Grundlegung 1859 veröffentlicht wurde, während eine Reihe weiterer und zum Teile noch umfänglicherer Schriften dem Ausbau seiner Lehre gewidmet waren. Darwin war — für einen Reformator ein seltenes Geschick — die Freude beschieden, den Sieg seiner Gedanken voll und ganz zu erleben.

Mit dem Genie, das uns aus Darwins wissenschaftlichen Leistungen in hellstem Glanze entgegenstrahlt, verband sich in diesem seltenen Manne ein edler Charakter von höchster sittlicher Reinheit. Milde und Wohlwollen, herzenswarme Hingabe an die Seinen und alle, die ihm Freunde wurden, unbedingte Wahrheitsliebe und Gerechtigkeit gegen jedermann sowie ein reicher Schatz an Gemüt, der ihn selbst bei der geringfügigsten Tierquälerei in heftige Entrüstung geraten ließ, kennzeichnen Darwin als eine durch und durch liebenswürdige Persönlichkeit und lassen es verstehen, daß alle, die so glücklich waren, ihm persönlich nahe zu kommen, in ihm den Menschen nicht weniger als den Forscher verehrten und bewunderten. Sein ganzes Wesen war Einfachheit und ein ungewöhnliches Maß von Bescheidenheit. Die Mängel seiner Begabung hat er selbst rückhaltslos bekannt: das Unvermögen, sich fremde Sprachen anzueignen, die völlige Talentlosigkeit für das Zeichnen, eine gewisse Schwerfälligkeit

im Auffassen und Urteilen, die geringe Fähigkeit, „einem langen und abstrakten Gedankengang zu folgen", und anderes. „Es ist mein Erfolg — so schließt Darwin seine Autobiographie — als der eines Mannes der Wissenschaft, wie gering oder groß derselbe auch gewesen sein mag, soweit ich es zu beurteilen imstande bin, durch komplizierte und verschiedenartige geistige Eigenschaften und Zustände bestimmt worden. Von diesen sind die bedeutungsvollsten gewesen: Liebe zur Wissenschaft — uneingeschränkte Geduld, lange Zeit über einen Gegenstand nachzudenken — Fleiß beim Beobachten und Sammeln von Tatsachen — und ein ordentliches Maß von Erfindungsgabe ebensowohl wie von gesundem Menschenverstande. Bei so mäßigen Fähigkeiten, wie ich sie besitze, ist es wahrhaft überraschend, daß ich die Meinungen wissenschaftlicher Männer über einige bedeutungsvolle Punkte in beträchtlichem Grade beeinflußt habe."

Darwins Hauptwerk, auch von ihm als solches bezeichnet, ist das Buch „Über die Entstehung der Arten im Tier- und Pflanzenreich durch natürliche Züchtung, oder Erhaltung der vervollkommneten Rassen im Kampfe ums Dasein." Dieses, erst nach mehr als 20jährigem unermüdlichem Sammeln, Forschen und Prüfen, und in seiner ersten Konzeption nur zögernd und dem äußeren Drucke von Freunden nachgebend veröffentlichte Werk gibt die Grundlegung jener Lehre, die seither nach ihrem Autor als „Darwin'sche Theorie" oder kurz als „Darwinismus" bezeichnet wird: Die Selektionstheorie oder Lehre von der natürlichen Zuchtwahl. Ihrer Begründung galt die Fülle von Tatsachen und Erfahrungen, die hier aus den verschiedensten Gebieten der Lebenserscheinungen vor den Augen des völlig überraschten Lesers ausgebreitet wurden. Das Werk ist wirklich — wie Darwin selbst einmal äußerte — „von Anfang bis zum Ende eine lange Beweisführung". Bei einem Buche von solcher Haltung mußte trotz der bescheidenen und vorsichtigen Art des Verfassers, der selbst die Schwächen und Schwierigkeiten seines Gedankenganges aufzeigte, die Wirkung, die es auf den Leser ausübte, gleichviel, ob man sich schließlich für oder gegen den Autor

entschied. eine außerordentlich tiefe und nachhaltige sein. An den Prinzipien, die er in dieser „Hauptarbeit" seines Lebens entwickelt hat, hielt Darwin bis zu seinem Ende unverrückt fest.

Die Grundlinien der Lehre von der Naturzüchtung brauche ich hier nicht ausführlich darzulegen; es genügt, wenn ich, um Bekanntes ins Gedächtnis zurückzurufen, auf die wichtigsten Faktoren dieser Lehre kurz hinweise und den Zusammenhang andeute, in welchen dieselben von Darwin gebracht worden sind. Da ist zunächst die Tatsache der Überproduktion an Individuen, indem von jeder Tier- und Pflanzenart weit mehr Nachkommen erzeugt werden, als auf die Höhe des Lebens, d. h. zur Fortpflanzung gelangen, um die Art zu erhalten. Sodann die Tatsache der Variabilität, die sich darin äußert, daß die Individuen jeder Art unter sich niemals schlechthin gleich sind, sondern durch besondere, eben individuelle Merkmale mehr oder weniger, nicht selten auch beträchtlich voneinander abweichen. Die Folge dieser Variabilität ist natürlich eine zwar beständig wechselnde, jedoch stets vorhandene Verschiedenheit zwischen den zu einer Art gehörigen Individuen, d. h. aber, daß diese Individuen für die allgemeinen und besonderen Existenzbedingungen, unter welchen sie zu leben haben, verschieden ausgerüstet und daher auch verschieden geeignet sind. Dieser Zusammenhang entfaltet seine volle Wirkungsgröße bei den jeweils heranwachsenden Generationen, insbesondere bezüglich der von denselben ausgehenden Nahrungsbedürfnisse, zu deren Befriedigung ein unbeschränktes Maß von Nahrungsquellen nicht zu Gebote steht: dabei sind ja die Individuen ein und derselben Art durchwegs und notwendiger Weise auf die gleichen Nahrungsmittel angewiesen. So werden die heranwachsenden Individuen mit ihren Erzeugern, ganz besonders aber unter sich selber in einen Wettbewerb gezwungen, zunächst um die Stillung der elementarsten Anforderung alles Lebendigen, des Hungers. Dieser Wettbewerb ist der — Kampf ums Dasein. Er ist das Mittel, dessen sich die Natur bedient, um unter den jeweils gegebenen Individuen einer Art, vor allem den Jungen derselben, eine beständige Auslese, Selektion, zu vollziehen, indem die in ihren individuellen Merkmalen für den Existenzkampf passender

ausgerüsteten Individuen sich erhalten, zur Fortpflanzug kommen und dabei Kraft der Vererbung ihre nützlichen Eigenschaften weitergeben und steigern, während die ungünstig gearteten Individuen unterliegen und vorzeitig zugrunde gehen. Das Passendste also bleibt im Durchschnitt Sieger im Kampf ums Dasein und daraus resultiert jene die Lebewesen so scharf charakterisierende zweckmäßige Artung ihrer Organisation, die man als „Anpassung“ bezeichnet.

Ein Prinzip, wie das der Naturzüchtung vermag begreiflicher Weise nur einen Sinn zu haben, wenn die organischen Formen abänderbar sind, die Veränderlichkeit der Organismen demnach schon als erwiesene Tatsache vorausgesetzt wird. Als Darwin seine Selektionstheorie aufstellte, herrschte aber noch allgemein unter den Biologen die von Linné überkommene und von Cuvier unbeugsam festgehaltene Ansicht von der Unveränderlichkeit der Arten, das Dogma von der Artkonstanz. Allerdings hatten schon vor Darwin erleuchtete Geister den Gedanken einer natürlichen Entstehung der organischen Formenmannigfaltigkeit vertreten — ich erinnere an Erasmus Darwin, an Goethe, vor allen aber an Lamarck und Geoffroy Saint-Hilaire in Frankreich; die Ideen dieser Männer haben aber auch nicht unmittelbar befruchtend gewirkt, sondern nur den Boden sozusagen vorbereitet, am wenigsten seltsamer Weise — nach Darwins eigenem Zeugnis — in England, trotzdem gerade dort das Genie Lyells die Katastrophentheorie Cuviers beseitigt und das Prinzip kontinuierlicher allmählicher Veränderung an deren Stelle gesetzt hatte, eine tiefgreifende Umwälzung, die auch für Darwins Lehre von einschneidendster Bedeutung war.

„Wenn ein Naturforscher — schreibt Darwin in der Einleitung seines Hauptwerkes — über die Entstehung der Arten nachdenkt, so ist es wohl begreiflich, daß er in Erwägung der gegenseitigen Verwandtschafts-Verhältnisse der Organismen, ihrer embryonalen Beziehungen, ihrer geographischen Verbreitung, ihrer geologischen Aufeinanderfolge und anderer solcher Tatsachen zu dem Schlusse gelangen könne, daß jede Art nicht unabhängig von anderen erschaffen sei, sondern nach der Weise der Varietäten von anderen Arten abstamme. Demun-

geachtet dürfte eine solche Schlußfolgerung, selbst wenn sie richtig wäre, kein Genüge leisten, solange nicht nachgewiesen werden kann, auf welche Weise die zahllosen Arten, welche jetzt unsere Erde bewohnen, so abgeändert worden seien, daß sie die jetzige Vollkommenheit des Baues und der Anpassung für ihre jedesmaligen Lebensverhältnisse erlangten, welche mit Recht unsere Bewunderung erregen.“ Mit feinem psychologischen Verständnis für die wissenschaftliche Lage seiner Zeit hat daher Darwin in seinem Werke das Problem der Veränderlichkeit der Arten in den Hintergrund gedrängt und die zahlreichen Tatsachen der Variabilität vornehmlich als Mittel zum Hauptzweck, dem Nachweis der natürlichen Zuchtwahl im Naturwalten benützt. Diese lag ihm in erster Linie am Herzen, denn war sie plausibel gemacht, so konnte jene kaum mehr zweifelhaft sein. So wurde Darwin, indem er die Theorie von der natürlichen Zuchtwahl aufstellte, zugleich der Begründer der Entwicklungs- oder Abstammungslehre — der Deszendenztheorie. Hätte Darwins Lebensarbeit kein anderes Verdienst als dieses, sein Name müßte unvergänglich bleiben.

Der gekennzeichnete Sachverhalt hat es mit sich gebracht, daß man Deszendenztheorie und Zuchtwahllehre vielfach als eine untrennbare Einheit betrachtet, in der die eine mit der andern steht und fällt, ein Irrtum, der keineswegs bloß in Laienkreisen verbreitet ist.

Mit welcher Vorsicht Darwin bei der Ausarbeitung seines Hauptwerkes vorging, zeigt auch der Umstand, daß er es vermied, den Menschen in den Kreis seiner Betrachtungen einzubeziehen, weil er wohl wußte, daß dies der objektiven Würdigung seiner Ideen, zumal bei seinen Landsleuten, sicherlich Schwierigkeiten bereitet hätte. Aber seine Ehrlichkeit zwang ihm doch als Gewissenspflicht die Bemerkung ab: „es werde auch auf den Ursprung des Menschen und seine Geschichte Licht geworfen werden.“ Als indes etliche Jahre später Häckel mit dem ganzen Feuereifer seiner Begeisterung für die neue Lehre die Konsequenzen der letzteren für die Natur und die Stellung des Menschen in der Organismenwelt zog, zauderte Darwin keinen Augenblick, seiner vollen Zu-

stimmung zu denselben Ausdruck zu geben. Dem religiösen Empfinden seiner Volksgenossen trug er auch noch dadurch Rechnung, daß er, der ohnedies jedem Abschweifen vom Boden der Erfahrung ängstlich aus dem Wege ging, unbeweisbare Annahmen, mochten dieselben auch noch so zwingend sich aufdrängen, wie die Hypothese der Urzeugung, grundsätzlich beiseite ließ. Charakteristisch in dieser Hinsicht sind die schönen Worte, mit welchen er sein Werk schloß: „Es ist wahrlich eine großartige Ansicht, daß der Schöpfer den Keim alles Lebens, das uns umgibt, nur wenigen oder nur einer einzigen Form eingehaucht habe, und daß, während dieser Planet, den strengen Gesetzen der Schwerkraft folgend, sich im Kreise schwingt, aus so einfachem Anfang sich eine endlose Reihe immer schönerer und vollkommnerer Wesen entwickelt hat und noch fort entwickelt."

Nach dem Gesagten kann es nicht mehr überraschen, daß Darwins Werk Erfolg hatte: es mußte einen solchen haben und dieser Erfolg war nach kurzem, freilich auch leidenschaftlichem Kampfe berufener und unberufener Geister ein beispielloser, wahrhaft revolutionärer, denn er wandelte das ganze biologische Denken der Zeit mit einem Schlage von Grund aus um. Ein neues Zeitalter brach in der Lebensforschung an und die begeisterten Anhänger der neuen Lehre feierten Darwin als den „Kopernikus" oder „Newton" der organischen Naturwissenschaften. In der Tat kann man die Bedeutung Darwins für die Biologie kaum überschätzen. Wenn auch nach wie vor das Leben selbst ein ungelöstes Rätsel bleibt, so hat uns Darwin doch die Lebensformen — als solche und in ihrer fast unerschöpflichen Mannigfaltigkeit — verstehen gelehrt, und was das besagt, möchte ich Ihnen wenigstens nach den wichtigsten Seiten hin kurz darlegen.

Zunächst war mit dem Fall des Dogmas von der Artkonstanz und dem überzeugenden Nachweis der Veränderlichkeit der organischen Formen freie Bahn für den Entwicklungsgedanken geschaffen; man erkannte jetzt, daß die zahllosen Tier- und Pflanzenarten nicht beziehungslos, einfach nur räumlich — zeitlich neben- und nacheinander da sind, sondern auf

dem Wege eines durch Abstammung vermittelten natürlichen Zusammenhanges — vergleichbar der Blutsverwandtschaft — in einem, allerdings unendlich mannigfaltig abgestuften genealogischen Verwandtschaftsverhältnisse zueinander stehen. So schlingt sich um die ganze Organismenwelt ein einheitliches Band; die Abstammung bedingt die Organisation und alles, was von dieser abhängt, und bestimmt nach dem Maße, der Art und den Mischungsverhältnissen der Übereinstimmungen und Verschiedenheiten in Bau und Entwicklung den Grad der Verwandtschaft und damit den Platz im natürlichen System. An die Stelle eines toten Registers von künstlich gruppierten Beschreibungen trat der lebendige Fluß eines elementaren, alle Organismen umspannenden natürlichen Entwicklungsprozesses.

Zum zweiten befreite Darwin die Biologie vom Alp der Teleologie. Die Zweckmäßigkeit, die sich im Bau und den Lebensgewohnheiten, überhaupt in allen Erscheinungen des tierischen Lebens offenbart, hatte von jeher den Bestrebungen derjenigen zur Grundlage gedient, die entweder grundsätzlich einem metaphysischen Prinzip in die organische Gesetzmäßigkeit Eingang verschaffen wollen oder für diese doch eine dem Lebendigen allein zukommende Eigengesetzlichkeit, eine „Lebensautonomie“ annehmen zu müssen glauben. Es wird immer eines der gewichtigsten Argumente für die Selektionstheorie bleiben, daß sie die zweckmäßige Artung der Lebewesen als ein notwendiges Korrelat des allgemeinen organischen Entwicklungsprozesses erweist, indem allzeit das Passendste, also für die Existenzbedingungen Zweckentsprechende erhalten, das Ungeeignete eliminiert wird. Damit bot Darwins Lehre im Rahmen der mechanischen Naturerklärung eine befriedigende Lösung für ein uraltes Rätsel, das aller natürlichen Aufklärung zu spotten schien. Wir wissen jetzt: Nicht vorbedachte, sondern mechanisch erworbene Zweckmäßigkeit, nicht Finalität, sondern Entwicklung beherrschen die Organismenwelt: Die organische Zweckmäßigkeit ist nicht die Ursache der allgemeinen Lebensentwicklung, sondern das Ergebnis derselben.

Endlich leuchtet aus Darwins Lehren ein Gesetz des Fortschritts hervor, der sinngemäß der Entwicklung selbst ent-

springt. Indem die natürliche Zuchtwahl in beharrlichem Wirken jeweils das Bessere, Vollkommenere erhält, steigert sie zugleich die allgemeine Leistungsfähigkeit der Lebenswelt und führt diese zu immer vollendeteren Formen hinan. Mit Hilfe der Arbeitsteilung und des Funktionswechsels schuf so die Naturzüchtung aus den einfachsten immer höhere, kompliziertere Zustände, die ganze, fast unendliche Mannigfaltigkeit unserer heutigen Tier- und Pflanzenwelt. Da aber die jene grandiose Vervollkommnung bewirkenden Faktoren unentwegt heute ebenso wie einst tätig sind, eröffnet die Darwin'sche Begründung der Abstammungslehre durch das Selektionsprinzip die Aussicht auf einen fast unbegrenzten Fortschritt.

Wie die scharf antiteleologische Seite des Darwinismus begreiflicherweise auch außerhalb der zünftigen Forscher das Interesse der Geister, insbesondere der Philosophen erregen mußte und ebenso in begeisterter Zustimmung wie in leidenschaftlicher Gegnerschaft zum Ausdrucke kam, so konnte es auch nicht ausbleiben, daß das Ausleseprinzip mit seiner mechanischen Vervollkommnungstendenz auf alle Gebiete des menschlichen Geisteslebens befruchtenden Einfluß gewann und der „Kampf ums Dasein", die „natürliche Auslese" usw. bald zu Schlagworten wissenschaftlicher, sozialer und politischer Bestrebungen wurden. Ein breiter Strom fruchtbarer Ideen ergoß sich so aus Darwins biologischer Lehre in das ganze geistige Leben seiner Zeit.

Sein Werk „Über die Entstehung der Arten" veröffentlichte Darwin im Todesjahre Alexander von Humboldts, genau 50 Jahre nach dem Erscheinen von Lamarcks „Philosophie Zoologique", im 50. Jahre seines Lebens. Ein halbes Jahrhundert ist seither vergangen und da liegt die Frage nahe, haben die Lehren Darwins die Hoffnungen und Erwartungen erfüllt, die man an sie geknüpft hat, oder nicht.

Um die gegenwärtige Lage der Darwin'schen Lehren richtig zu beurteilen, muß man scharf zwischen der Abstammungs- oder Deszendenzlehre und der Selektionstheorie unterscheiden. Ursprünglich, im Geiste ihres Schöpfers eine Einheit, hat sich das Verhältnis beider zueinander im Laufe der Zeit erheblich verändert: Die Deszendenztheorie emanzipierte sich

von der Zuchtwahllehre, denn sie vermochte in den Tatsachen des Naturlebens ihre völlig selbständige Begründung zu finden. Dieser Wandel kam dadurch zustande, daß man in der Zeit nach Darwin in erster Linie bemüht war, im Geiste der neuen Anschauungen die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen der Organismen zu erforschen, um an die Stelle des überkommenen künstlichen Systems den natürlichen Stammbaum zu setzen. Vergleichende Anatomie und Ontogenie, Oekologie, Paläontologie und Tiergeographie wetteiferten, sich an dieser Arbeit zu beteiligen, die auf neue Grundlagen gestellte Zellenlehre nahm die Probleme der Befruchtung und Erblichkeit — für die Abstammungslehre Faktoren von größter Tragweite — energisch in Angriff und gab in erfolgreicher Tätigkeit wichtige Aufschlüsse über die materiellen Grundlagen und den Mechanismus der Vererbung. Auch die Variabilität der Organismen wurde seither Gegenstand eingehender Untersuchungen und die bezüglichen Erfahrungen bestätigten das Variieren als eine allgemeine Eigenschaft der Lebensformen. Und da alle die unzähligen neuen Tatsachen, die so mit emsigen Fleiße aus allen Gebieten der Biologie zusammengetragen wurden, in einer für jeden Unbefangenen überzeugenden Weise die Richtigkeit des Deszendenzprinzips erwiesen, empfing dieses in eben jenen Tatsachen seine durchaus selbständige und völlig ausreichende Begründung. Mit vollem Rechte konnte daher 1902 August Weismann erklären: „Die Entwicklungslehre ist ein Besitz der Wissenschaft geworden, der nicht mehr rückgängig gemacht werden kann."

Ein anderes Schicksal hat die Selektionstheorie gehabt. Schon die Tatsache, daß der Streit um das Zuchtwahlprinzip in unseren Tagen aufs neue entbrannt ist, läßt erkennen, daß das Ansehen dieser Lehre in der Biologie seither mindestens nicht gewachsen ist. Unleugbar richtig ist, daß die Lehre von der Naturzüchtung uns wohl für das große Ganze des Naturlebens eine bestrickende Erklärung gegeben hat, in zahlreichen Einzelfällen aber mehr oder weniger im Stiche läßt, weil wir uns nicht vorzustellen vermögen, wie so manche aus der Variabilität resultierende mehr oder weniger geringfügige indi-

viduelle Verschiedenheiten einen so großen Selektionswert besitzen können, daß dieselben im Kampf ums Dasein zwischen Sein oder Nichtsein zu entscheiden imstande sein sollen. Diese Schwierigkeit wurde noch beträchtlich verschärft, seit durch die scharfsinnigen Forschungen Weismanns das Lamarcksche Prinzip die Vererbung erworbener Eigenschaften, mit welcher auch der Darwinismus operiert, mehr als fraglich geworden ist und die auf diesem Wege erlangten Abänderungen als Mittel der Naturzüchtung ausscheiden. Aus diesen Erfahrungen heraus ist heute wohl die Einsicht, es müsse neben der Auslese noch andere Faktoren der organischen Formbildung geben, eine allgemeine geworden. Darwin selbst hat dies übrigens von Anfang an eingeräumt, indem er am Schlusse der Einleitung seines Hauptwerkes erklärt, er sei überzeugt, „daß natürliche Züchtung das hauptsächlichste, wenn auch nicht einzige Mittel zur Abänderung der Lebensformen gewesen ist."

Es kann heute nicht meine Aufgabe sein, auf die zahlreichen Theorien und Hypothesen einzugehen, die in den letzten Dezennien teils zur Ergänzung der Selektionstheorie, teils mit dem Anspruche, einen Ersatz derselben zu bieten, aufgestellt worden sind; sie gehen weit auseinander und zudem hat auch keine derselben allgemeine Anerkennung gefunden. Von besonderem Interesse und wohl auch der Ausdruck einer durchaus richtigen Empfindung ist dabei aber die Tatsache, daß alle diese neueren theoretischen Bestrebungen das Eine gemeinsam haben, daß das formbildende Prinzip in den Organismus selbst gelegt und aus inneren Gründen wirkend gedacht wird. In der Tat läßt die Vorstellung, daß die ganze organische Mannigfaltigkeit lediglich passiv als Produkt der Naturzüchtung entstanden sei, das Charakteristischeste des Lebendigen, die Aktivität des Lebens, allzuweit hinter sich.

So kann es nicht überraschen, daß wir heute wieder inmitten eines Kampfes widerstreitender Meinungen und alter unversöhnlicher Gegensätze stehen. Aber in dem unverlierbaren Besitze der Deszendenztheorie ist unser Anteil an diesen Kontroversen ein anderer geworden als zu Lebzeiten Darwins.

An die Stelle der früheren Bekenntnisfreudigkeit in Sachen Darwins ist heute bei vielen Biologen eine kühle Zurückhaltung getreten, die nach Außen hin wohl als eine „Krisis" des Darwinismus empfunden und gedeutet werden kann. Mag so äußerlich die Wertschätzung des Selektionsprinzips in unseren Tagen auch tatsächlich gesunken sein, daß im Naturleben eine Auslese stattfindet, kann auch für uns Epigonen Darwins nimmermehr zweifelhaft sein. Was die Aufgabe der Zukunft bleibt, ist, die Wirkungsgröße, also den Anteil festzustellen, welcher der Selektion für die organische Formbildung zukommt. Wie kommende Geschlechter diese Frage beantworten werden, ist heute selbstredend nicht zu sagen, denn Prophetenrollen sind auch in der Wissenschaft nicht weniger undankbar als im Leben. Sicher ist aber, daß eine auf dem festen Boden der Tatsachen fußende Lehre, die diese Tatsachen in einen mit zwingender Logik sich aufdrängenden Zusammenhang bringt, keinesfalls das Urteil der Nachwelt zu scheuen braucht, mag sie nun einstens durch Besseres ersetzt werden oder wie die Deszendenztheorie in den dauernden Besitzstand der Wissenschaft übergehen. Die Wissenschaft kennt ja keine absolute Wahrheit, denn alle Erkenntnis ist relativ. —

Nur ein flüchtiges Bild von dem Leben und dem Wirken Darwins konnte ich Ihnen entwerfen. Ich mußte mir versagen, Ihnen Darwins Weltreise näher zu schildern, die Art zu kennzeichnen, wie er gearbeitet hat, vor allem aber die zahlreichen speziellen Werke anzuführen und zu würdigen, die allein für sich ihm einen Ehrenplatz unter den ersten Naturforschern seiner Zeit gesichert hätten. Immerhin hoffe ich, daß kein wesentlicher Zug in dem skizzierten Bilde fehlt.

In wenigen Wochen, am 24. November, werden es 50 Jahre sein, seit Darwins Buch über die Entstehung der Arten der Menschheit geschenkt worden ist. Was diese 50 Jahre für die Biologie im Besonderen bedeuten, das wurde vor kurzem an berufener Stelle ausgesprochen. Gestatten Sie mir, die betreffenden Worte hier noch anzuführen: „Wie breit das Fundament der Tatsachen ist, auf welchem der Grundpfeiler der Darwin'schen Theorie, das Prinzip der natürlichen Zuchtwahl ruht,

und wie unmittelbar diese Theorie aus der Beobachtung hervorwuchs, kann ermessen, wer sich verwegenwärtigt, welch' beispiellose Anregung sie der Zoologie und Botanik auf allen ihren Gebieten gegeben hat. Denn es wird uns niemand der Übertreibung zeihen können, wenn wir sagen, daß in diesem letzten halben Jahrhundert die Biologie . . . größere Fortschritte gemacht hat, als in der ganzen langen Zeit von Aristoteles bis Darwin."[1]

So darf ich meine heutigen, den Manen Darwins gewidmeten Ausführungen wohl mit den Worten Goethes schließen:

Es kann die Spur von seinen Erdentagen nicht in Äonen untergehen!

8. Versammlung am 6. November 1909.

Herr Dr. Bruno Kubart hielt einen Skioptikonvortrag mit dem Titel: Neues über Karbonfarne. Die Ausführungen des Vortragenden sind eine breitere Darstellung des Vortrages, der in der botanischen Sektion am 4. März 1908 gehalten wurde, auf den hiemit verwiesen wird.[2]

9. Versammlung am 20. November 1909.

Herr Dozent Dr. Fr. Fuhrmann hielt einen Vortrag über:

Leuchtbakterien.

Das Leuchten des Meeres, toter Fische und Schlachttiere, des Holzes in moderndem Zustande ist wohl schon eine seit alters her bekannte Erscheinung, wie aus zahlreichen Stellen in naturwissenschaftlichen Werken älterer Autoren und auch aus Laienberichten zu entnehmen ist. Sehr alt ist auch die Kenntnis leuchtender lebender Tiere. Die Ursachen des Leuchtens wurden aber sehr verschieden angenommen. In allen Fällen ist das Selbstleuchten der verschiedenen toten Substrate jedenfalls auf lebende Organismen zurückzuführen, die sich darauf angesiedelt haben.

[1] Vgl. Verhandl. d. deutschen Zoolog. Gesellsch. auf d. 19. Jahresversammlung etc. Leipzig, 1909. Seite 9.

[2] Mitteilungen, Band 45, S. 430.

Die kleinsten derselben sind gewisse Bakterien, die ein sehr intensives Licht auszusenden vermögen; wegen dieser Eigenschaft vereinigt man sie in der physiologischen Gruppe „Leuchtbakterien", „photogene Bakterien" oder kurz „Photobakterien". Sie sind hauptsächlich, wenn nicht ausschließlich, beteiligt am Selbstleuchten von toten Tieren, das man so häufig an Fischen zu beobachten Gelegenheit hat. Am Schlachttierfleisch der verschiedenen Tierarten tritt es wenigstens in unserer Gegend höchst selten auf, wenn auch die Versuchsbedingungen genau den von Molisch gemachten Angaben entsprechen. In der Regel kann man es aber an Seefischen beobachten, die man sich vom Markte holt und, teilweise mit einer 3%igen Kochsalz- oder Meersalzlösung bedeckt, an einem kühlen Orte durch 24—26 Stunden hält. Die Temperatur soll zwischen 8 und 15° C liegen, denn das Leuchten tritt nur dann ein, wenn sich noch keine Fäulnisbakterien in größerer Menge angesiedelt haben. Letztere gedeihen aber bei der angegebenen, verhältnismäßig niedrigen Temperatur nur schlecht und vermehren sich sehr langsam. Leuchtbakterien allein erzeugen keine ausgesprochene Fäulnis, weshalb leuchtendes Fleisch und leuchtende Fische ohne Schaden für die Gesundheit zubereitet und genossen werden können.

Am Leuchten des modernden Holzes sind Bakterien nicht beteiligt. Hier findet man die Hyphen höherer Pilze, deren Myzelgeflecht das ganze Holz durchzieht und mit seinem Lichte dasselbe matt bläulich erstrahlen läßt, wie wenn darauf Phosphor gestrichen worden wäre.

Die Leuchtbakterien sind echte Bakterien, teilen sich also durch Spaltung und besitzen kein Chlorophyll. Sie sind samt und sonders leicht züchtbar und in Reinkulturen zu erhalten. Im Laufe der Zeit wurden ungefähr 25 Arten mehr oder minder genau untersucht und beschrieben. Die Mehrzahl, vielleicht auch alle, gehören zu den Stäbchenbakterien, obgleich sie unter günstigen Ernährungsbedingungen und in rascher Teilung begriffen eine kugelige Gestalt aufweisen. Dem genauen Untersucher entgeht es aber nicht, daß hier der Teilung eine beträchtliche Verlängerung der Zelle vorausgeht, was bei echten Kugelbakterien nicht zu geschehen

pflegt. Der Einfachheit wegen wollen wir nur eine Leuchtbakterienart herausgreifen und ihre Wachstumserscheinungen heute genauer betrachten, z. B. Photobacterium *a*, wie sie vorläufig genannt sein soll. Sie steht dem Bacterium phosphorescens Fischer jedenfalls nahe, unterscheidet sich aber zur Zeit noch durch einige physiologische Merkmale, weshalb sie einstweilen den obigen Namen zum Ausdrucke der Verschiedenheit tragen soll.

Ich sage ausdrücklich einstweilen, da es sich vielleicht herausstellen wird, daß sie mit dem Bacterium phosphorescens identisch ist, sobald sie längere Zeit im Laboratorium auf künstlichen Nährsubstraten weitergezüchtet worden sein wird. Sie wurde erst vor drei Wochen aus einem leuchtenden Seefisch unseres Fischmarktes gewonnen. Welcher Fisch zum Versuch diente, war nicht mehr zu ermitteln.

Die Reinkulturen von Photobacterium *a* auf Agar, Gelatine oder Nährbouillon mit 3% Kochsalz- oder Meersalzgehalt leuchten im Dunkeln ausgezeichnet, wie die herumgereichten Proben sehr gut erkennen lassen. Das Licht ist bläulichgrün und gleicht ungefähr dem von Geißler'schen Röhren, die eine Wasserstoffüllung aufweisen. Der Farbencharakter derselben offenbart sich sehr schön beim Betrachten im Halbdunkel.

Wenn wir junge Agarkulturen dieser Bakterienart mikroskopisch untersuchen, so finden wir zwei bis drei μ große, kugelige Formen, die die verschiedensten Teilungsstadien aufweisen, auf die wir nicht näher einzugehen brauchen. Wir sehen auch, daß die einzelnen Zellen in eine verquollene Masse eingebettet sind. Diese kommt durch Verquellung der äußeren Teile der Zellwand zustande. Diese Verquellungen führen zur Bildung von zusammenhängenden größeren Bakterienhaufen in flüssigen Kultursubstraten und zum Entstehen sehr regelmäßiger Wuchsverbände auf gallertigen Nährböden. Wenn wir die Auflagerung längs des Impfstriches bei stärkerer Vergrößerung untersuchen, finden wir, daß dieselbe aus einzelnen Bakterienhäufchen zusammengesetzt ist. Dieselben zeigen eine Maulbeergestalt, da sie wieder aus radiär gelagerten kleineren, kugeligen Bakterienanhäufungen aufgebaut sind.

Unser Photobacterium *a* ist nur kurze Zeit hindurch in sehr jugendlichen Kulturen beweglich. Über die Art und Weise der Begeißelung stehen die Angaben noch aus.

In seinen morphologischen Eigentümlichkeiten zeigt es große Ähnlichkeit mit dem Bacterium phosphorescens. Letzteres ist nur etwas kleiner, wenigstens in den Kulturen, die ich vom bakteriologischen Laboratorium Prof. Krals in Prag erhielt.

Photobacterium *a* gedeiht am besten bei Temperaturen zwischen 8 und 18° C. Ohne auf die übrigen, recht interessanten physiologischen Eigentümlichkeiten desselben näher einzugehen, wollen wir uns zunächst mit dem Leuchten dieser Bakterienart und mit dem Bakterienlichte eingehender befassen.

Nach den Untersuchungen von Beijerinck, Molisch u. a. hängt das Leuchten mit gewissen Ernährungsbedingungen innig zusammen. Es können Leuchtbakterien gut wachsen und sich üppig vermehren, ohne daß sie leuchten. Erst durch Hinzutreten gewisser äußerer Bedingungen und beim Vorhandensein gewisser Verbindungen als Nährstoffe tritt sofort die Lichtproduktion ein. Nach den Untersuchungen von Beijerinck müssen die meisten Leuchtbakterien neben Peptonen noch eine besondere Kohlenstoffquelle im Nährboden zur Verfügung haben, um kräftig zu leuchten. Eine Ausnahme davon machen nur Photobacterium luminosum und Photobacterium indicum, welche auch leuchten wenn ihnen nur Peptone oder Eiweißstoffe zur Verfügung stehen. Sind besondere Kohlenstoffquellen in Form von einfachen Zuckern im Nährsubstrat, so behindern später die aus ihnen hervorgehenden Säuren den Leuchtprozeß sehr stark. Schon innerhalb von kurzer Zeit hört das Leuchten solcher Kulturen gänzlich auf. Stumpft man die Säuren durch Alkalien ab, dann leuchten die Bakterien wieder, und zwar sofort. Es scheint also die Produktion des Leuchtstoffes und er selbst auch bei schwach saurer Reaktion erhalten zu bleiben. Nur wird er am Leuchten in letzterem Falle behindert. Beijerinck hat eine große Reihe der verschiedensten Stoffe auf die Fähigkeit untersucht, das Leuchten zu fördern oder sonstwie zu beeinflussen und stellt eine Anzahl derselben geradezu als Leuchtstoffe hin.

Von größter Bedeutung für das Leuchten ist aber die Anwesenheit von Sauerstoff. Es gelingt uns dadurch, daß wir sämtlichen Luftsauerstoff fernhalten, nicht leuchtende, aber dennoch ausgezeichnet wachsende Kulturen zu erhalten. Dabei genügt es aber keineswegs, die in der Bakteriologie vielfach gebrauchte, sogenannte „anaërobe Kultur in der Buchner'schen Röhre" auszuführen. Photobacterium phosphorescens und Photobacterium *a* leuchten darin sehr gut, obgleich die eingefüllte alkalische Pyrrogallollösung unter Bräunung sofort den Sauerstoff absorbiert. Der Kautschukstöpsel läßt immerhin genügende Mengen desselben hindurch, sodaß solche Kulturen gut leuchten. Erst wenn man die Röhren sofort nach der Beschickung zuschmilzt, dann leuchten die Kulturen nicht mehr, obwohl sie auch ohne Sauerstoff sich gut entwickeln. Eröffnet man nun eine solche Röhre durch Absprengen des Verschlusses, so leuchtet die Kultur augenblicklich intensiv auf. Damit ist in gelungener Weise der Beweis erbracht, daß die Leuchtbakterien ihren Leuchtstoff auch ohne Zutritt des Luftsauerstoffes bei ihrem Wachstum bilden. Der später auch nur in geringsten Spuren hinzutretende Luftsauerstoff entflammt gleichsam das Bakterienlicht.

Dieselben Verhältnisse können wir auch an jeder flüssigen Kultur sehen. Ruhig stehend leuchtet höchstens die Oberfläche der Flüssigkeit. Erst beim leichten Umschwenken beginnt sofort die ganze Flüssigkeit hell zu erstrahlen.

Der letztgenannte Versuch zeigt uns aber noch viel mehr. Da das Leuchten in den Kulturen, die am besten leuchten, nach dem Schütteln alsbald verschwindet, so müssen wir annehmen, daß bei der Lichtentwicklung Sauerstoff verbraucht wird. Um das Leuchten längere Zeit ununterbrochen zu unterhalten, ist also die ständige Zufuhr von Luftsauerstoff unbedingt nötig. Die in der langen, einseitig geschlossenen Glasröhre befindlichen Leuchtbakterien flammen sofort auf, wenn in der Flüssigkeit eine Luftblase aufsteigt, wie der Versuch gezeigt hat. Kurze Zeit leuchtet die Röhre, aber alsbald erlischt sie. Dann kann man das Spiel von neuem beginnen lassen.

Andere Gase, wie Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure u. s. f. stören das Wachstum zwar nicht, verhindern aber vollständig das Leuchten, wie der Versuch mit einer Bouillonkultur in CO_2-Atmosphäre zeigt. Die aufsteigende Kohlensäureblase in der gut angewachsenen Flüssigkeitskultur vermag kein Leuchten auszulösen. Ebenso würde der Versuch mit den anderen Gasen ausfallen.

Im allgemeinen wird angenommen, daß das Kochsalz von wesentlicher Bedeutung für die Lichtproduktion ist. Doch schon Dubois machte darauf aufmerksam, daß nicht allein dieses Salz für den Leuchtprozeß ausschlaggebend sei, sondern daß es auch durch andere Verbindungen vertreten werden könne. Gewöhnlich gibt man den Photobakterien ein Nährsubstrat mit $2^1/_2$—$3^1/_2$% Chlornatrium oder Meersalz. Nach den Untersuchungen von Molisch können an die Stelle des Kochsalzes auch andere Chloride treten, wie Kaliumchlorid, Magnesiumchlorid, Kalziumchlorid, von denen das Kaliumchlorid sogar stärkeres Leuchten hervorruft als das Kochsalz und auch die anderen. Aber auch die schwefelsaure und salpetersaure Verbindung des Kaliums fördert ausgezeichnet das Leuchten. Auch Kaliumjodid wirkt ebenso. Alle diese Verbindungen wurden in $^1/_2$—3%iger Lösung zum Vergleiche herangezogen. Es scheint, daß die Leuchtbakterien als Meeresbewohner eine stark osmotisch wirksame Nährlösung verlangen.

Ebenso, wie die anderen Bakterien verschiedene Temperaturen zu ihrem besten Wachstum verlangen, leuchten und wachsen die einzelnen Arten der Photobakterien keineswegs bei ein und demselben Wärmegrad am besten. Unser Photobacterium *a* vermehrt sich am besten bei ca. 18—20° C. Bei 6—8° C findet kaum mehr eine Vermehrung statt, ebenso fehlt jedes Wachstum bei 28° C. Die intensivste Lichtentwicklung fällt ebenfalls mit dem Wachstumsoptimum zusammen. Unser Bakterium leuchtet aber noch bei Temperaturen von 35—40° C, bei welcher bei längerer Einwirkung eine Tötung desselben eintritt. Das Leuchten hält aber auch noch an, wenn wir sehr tief unter 0° die Kulturen halten. Die Wachstumsbreite deckt sich also nicht mit der Leuchtbreite,

wenn wir so sagen wollen. Das Gleiche ergibt sich aus Beobachtungen von Eijkmann an seiner aus Fischen des Marktes in Batavia gezüchteten Photobakterie „Pseudomonas javanica“. Ihr Wachstumsoptimum befindet sich zwischen 28 und 38° C, das Leuchtoptimum zwischen 25 und 33° C. Die Wachstumsbreite liegt zwischen 10 und 40°, die Leuchtbreite zwischen —20° und +45° C. Ähnliche Beispiele ließen sich aus der Literatur in größerer Zahl anführen.

Durch sehr tiefe Temperaturen wird das Leuchtvermögen und das Leben der Photobakterien nicht zerstört. Bringen wir eine gut leuchtende Flüssigkeitskultur unseres Bakteriums in flüssige Luft, so findet eine sofortige Erstarrung statt und allmählich nimmt die Leuchtkraft der Kultur ab, bis sie nach einiger Zeit vollständig erlischt. Beim Wiederauftauen beginnt die Kultur aber sofort wieder intensiv zu leuchten. Die enorme Abkühlung in flüssiger Luft hatte die Leuchtfähigkeit keineswegs vernichtet, sondern nur vorübergehend aufgehoben.

Bei der Betrachtung so schön leuchtender Bakterienkulturen drängt sich sofort die Frage auf: Wie wird das Leuchten hervorgebracht? Die Frage ist noch keineswegs durch Tatsachen gelöst, sondern einstweilen nur hypothetisch erklärt. Zwei Ansichten stehen über das Bakterienleuchten einander gegenüber.

Nach der einen Ansicht, die Beijerinck vertritt, stellt der Leuchtprozeß eine physiologische Funktion dar, etwa wie die Kontraktilität der Muskelsubstanz, ohne daß es überhaupt zur Bildung eines leuchtenden Stoffes käme. Es soll nämlich bei der Umbildung der Peptone in lebendes Plasma Lichtentwicklung auftreten. Dafür sind keine Beweise erbracht; im Gegenteil geht aus den tatsächlichen Beobachtungen hervor, daß diese Leuchttheorie absolut unhaltbar ist. Wenn wir uns aus dem früher Mitgeteilten ins Gedächtnis zurückrufen, daß ohne Leuchten in sauerstoffreier Atmosphäre gutes Wachstum und üppige Vermehrung der Leuchtbakterien auftritt, so müssen wir gestehen, daß der Leuchtprozeß nicht gleichzeitig mit der Vermehrung einhergeht und daß beim Aufbau des Plasmas nicht Lichterscheinungen eintreten müssen. Außerdem ist es

gelungen, aus dem Sipho der Bohrmuschel eine leuchtende Flüssigkeit zu erhalten, die als Sekret anzusehen ist und nicht etwa durch Leuchtbakterien leuchtend gemacht wird, wie aus den Untersuchungen von Molisch klar hervorgeht.

Die zweite Ansicht geht dahin, daß ein besonderer Leuchtstoff, das „Photogen" in der Zelle gebildet wird und das Leuchten verursacht. Dubois nennt ihn Luciferin und läßt gleichzeitig in der Zelle einen zweiten Körper, die „Luciferase" entstehen, welche den ersteren Stoff sozusagen aktiviert. Demnach wäre der Vorgang ein rein enzymatischer, bei dem ein Zymogen und die dazugehörige Kinase gebildet wird. Beide Produkte vereint wirken erst. Nach Ludwig wird ein fertiges Photogen in der Bakterienzelle aufgebaut und nach außen abgegeben, wo es sich mit aktivem Sauerstoff verbindet und leuchtet. Es ist ja nach den Untersuchungen von Radziszewsky bekannt, daß zahlreiche organische Verbindungen in alkalischer Lösung bei Vereinigung mit aktivem Sauerstoff mehr oder minder intensiv leuchten. Wie schon Molisch richtig entgegnet, ist von einer diffusen Verbreitung des Bakteriumlichtes um die Kolonie oder einzelne Zellen nichts zu bemerken. Die photographische Platte würde es als Lichthof gewiß zeigen. Auch leuchten zellenfreie Kulturfiltrate nicht, wie der Versuch sofort zeigt. Es wurde die Bouillonkultur durch ein Porzellanfilter gezogen. Die Bakterien bleiben außerhalb am Filter, das Filtrat selbst ist bakterienfrei, aber auch lichtfrei.

Trotzdem hat die Photogentheorie die größte Berechtigung und Wahrscheinlichkeit für sich, wenn wir sie in der Fassung Molisch annehmen. Darnach wird nur bei Sauerstoffzutritt Photogen gebildet, das in der lebenden Zelle leuchtet und außerordentlich labil ist, sodaß es bisher noch nicht gelungen ist, es von der Bakterienzelle funktionstüchtig zu trennen.

Nachdem wir uns in groben Umrissen über die Physiologie des Bakterienleuchtens orientiert haben, wollen wir uns noch ein wenig mit den Eigenschaften des Bakterienlichtes befassen.

Obwohl man bei der Beurteilung der Farbe des Bakterienlichtes sehr vorsichtig sein muß und nur mit gut ausgeruhtem, an die Dunkelheit gewöhntem Auge die Beurteilung vornehmen darf, so besteht doch kein Zweifel, daß die Farbe des Lichtes verschiedener Leuchtbakterien verschieden ist. Selbst ein und dieselbe Bakterienart leuchtet, unter wechselnden Ernährungsbedingungen gezüchtet, verschieden. Die beste Beurteilung gestattet eine Beobachtung im Halbdunkel. Unser Photobakterium strahlt ein milchweißes, bläulichgrün schimmerndes Licht aus. Die Leuchtkraft desselben ist so groß, daß man beispielsweise mit einer jungen, in Erlenmeyerkölbchen von 100 *cc* gezüchteten Fischfleischwasserkultur unmittelbar nach dem Aufschütteln die Zeit von einer Taschenuhr im Stockdunkeln ablesen kann. Auch Thermometerskalen lassen sich so ablesen, ohne befürchten zu müssen, einen Ablesefehler durch die strahlende Wärme der Lichtquelle herbeizuführen.

Das Licht der Photobakterien hat ein kontinuierliches Spektrum und sein sichtbarer Bereich bei subjektiver Beobachtung reicht etwa von 570—450 $\mu\mu$ Wellenlänge, wie Molisch für das äußerst intensiv leuchtende Bacterium phosphoreum Molisch beobachtet hat. Jedenfalls werden noch kurzwelligere und langwelligere Strahlen im Spektrum des Bakterienlichtes gefunden werden, wenn an Stelle der subjektiven Beobachtung mit dem verhältnismäßig wenig empfindlichen Auge die objektive Untersuchung mit dem Spektrographen tritt. Spektrophotogramme vom Bakterienlicht sind bisher aber noch nicht veröffentlicht worden. Daß in dem Bakterienlichte in großer Menge blaue Strahlen vorhanden sind, geht aus folgendem einfachen Versuch hervor: Wir belegen in einem photographischen Kopierrahmen eine gewöhnliche Bromsilber-Trockenplatte mit schwarzen, undurchsichtigen Papierstücken teilweise, sodaß einige Stellen der empfindlichen Platte vor dem Lichtzutritt geschützt sind. Dann schließen wir den Kopierrahmen und setzen die Platte dem Lichte einer Literkultur von Photobacterium *a* durch wenige Sekunden in einem Abstande von 10—15 *cm* aus. Hierauf entwickeln wir die Platte in der üblichen Weise. Dabei zeigt sich, daß die vom Bakterien-

licht getroffenen Stellen der Platte sich sehr rasch intensiv schwärzen, während die abgedeckten Plattenteile glasklar bleiben. Die für gelbe und grüne Strahlen nur sehr wenig empfindliche, gewöhnliche photographische Platte erweist sich gegenüber dem Bakterienlicht als sehr lichtempfindlich, woraus wir schließen dürfen oder besser müssen, daß in diesem Lichte sehr viele kurzwellige Strahlen (blau, violett) vorhanden sein müssen. Die gewöhnlichen photographischen Platten sind ausschließlich für diese kurzwelligen Strahlen hochempfindlich.

Strichkulturen unserer Bakterienart können auch im eigenen Licht in verhältnismäßig kurzer Zeit photographiert werden. Dabei zeichnen sich auch die Gefäßwände mit großer Deutlichkeit ab, wenn man etwa eine halbe Stunde in der Dunkelkammer belichtet. Auch die kleinen Einzelkolonien von einem Plattenguß lassen sich so sehr schön zur Darstellung bringen. Sind daneben noch Kolonien von anderen, nicht leuchtenden Bakterien vorhanden, so werden diese weniger dunkel mit abgebildet, wie es an den Projektionsbildern mit großer Deutlichkeit zu sehen ist.

Zur Beleuchtung bei Photographie anderer Gegenstände wurden Massenkulturen ebenfalls von Molisch mit Erfolg verwendet. Allerdings sind die Belichtungszeiten in diesem Falle enorm lange.

Das Bakterienlicht ist auch physiologisch wirksam, wie aus den zahlreichen Versuchen von Molisch hervorgeht. Es löst bei besonders lichtempfindlichen Keimlingen einen Heliotropismus aus. Man verwendet zu diesen Versuchen 2—5 *cm* lange Keimlinge von der Erbse, Wicke oder Linse. Bei unserer Versuchsanstellung wurden Linsen in einem feuchten, vollständig dunklem Keimbette zum Keimen gebracht und dann in einer Entfernung von 3 *cm* eine gut leuchtende Strichkultur von Photobacterium *a* aufgestellt. Innerhalb von 24 Stunden haben sich sämtliche Keimlinge horizontal gegen die Lichtquelle hin eingestellt. Ein Ergrünen der Linsenkeimlinge konnte aber selbst nach sehr langer Einwirkungsdauer des Bakterienlichtes nicht wahrgenommen werden, was auch schon Molisch für seine Untersuchungen in dieser Hinsicht angibt.

Von verschiedenen Seiten wurden auch Versuche unternommen, die Leuchtbakterien in Massenkulturen zur Beleuchtung praktisch zu verwenden, ohne daß diese „Bakterienlampen" bisher eine größere Anwendung fanden. Selbst in zahlreichen großen Kolben gezüchtete Leuchtbakterienkulturen strahlen zu wenig Licht aus, um auch nur kleine Räume mäßig zu erhellen. Sechs, soeben aufgeschüttelte Fischfleischwasserkulturen in Doppelliterkolben vermögen den Vorlesungstisch nur schwach zu erleuchten. Man sieht zwar am Tische alle weißen und lichten Gegenstände in ihren Umrissen und Personen in 1—2 *m* Entfernung. Einzelheiten sind aber nur in der unmittelbarsten Nähe dieser Lampen zu erkennen.

Es lassen sich damit allerdings einige hübsche Schaustücke im Dunkeln vorführen, wie z. B. kleine Leuchtfontänen. Der Versuch ist sehr einfach. Unter dem Drucke einer Pumpe lassen wir flüssige Kulturen unseres Photobakteriums durch eine fein ausgezogene Glasröhre ausspritzen. Ein helleuchtender Strahl geht in die Höhe und löst sich in feinste Tröpfchen auf, die alle aufblitzen. Überall, wo ein Spritzer hinfällt, leuchtet der Boden auf. Immerhin machen solche Bakterien-Leuchtspringbrunnen auf den Beschauer einen eigenartigen, zauberhaften Eindruck.

10. Versammlung am 4. Dezember 1909.

Herr Professor Dr. R. Stummer v. Traunfels sprach:

Über die phylogenetische Entwicklung der schalleitenden Apparate am Gehörorgan der Wirbeltiere.[1]

Wenn wir es unternehmen wollen, das „Gehörorgan" der Wirbeltiere mit ähnlich gebauten Apparaten der Wirbellosen zu vergleichen, so werden wir wohl in erster Linie jener Organe gedenken müssen, welche man bei diesen als Statozysten bezeichnet. Ohne auf ihren Bau im besonderen eingehen zu wollen, sei nur daran erinnert, daß diese Organe im allgemeinen kleine Säckchen darstellen, welche in ihrem Innern von einem Sinnesepithel ausgekleidet werden und außerdem ent-

[1] Hiezu eine Tafel.

weder einen oder mehrere Statolithen, rundliche oder eckige aus fester Substanz bestehende Körperchen enthalten. Diese Statolithen wechseln infolge ihrer relativen Schwere bei jeder Lageveränderung des Tieres ihren Platz innerhalb des Säckchens und drücken so auf verschiedene Bezirke des Sinnesepithels, dessen perzeptorische Zellen dadurch gereizt werden und damit dem Individuum die Veränderungen seiner Körperlage zur Wahrnehmung bringen. Es können auf diese Weise dem Tiere vielleicht auch Erschütterungen des Mediums, in welchem es lebt, oder starke Schallwellen im Wege von Reizen, die durch entsprechende Schwingungen des Statolithen ausgelöst werden, zum Bewußtsein gelangen.

Nach ganz ähnlichen Prinzipien wie die statischen Organe der Wirbellosen ist auch der perzeptorische Teil des Gehörorgans der Wirbeltiere, das sogenannte häutige Labyrinth in seiner einfachsten Form gebaut. In dieser stellt es ein primär von dem embryonalen Hautsinnesblatt abgeschnürtes, sich späterhin aber in komplizierter Weise ausgestaltendes Säckchen dar, welches von einer lymphoiden, stets auch verschiedenartige Konkremente einschließenden Flüssigkeit, der Endolymphe, prall erfüllt wird. An seiner Innenseite sind die perzeptorischen Endapparate des achten Gehirnnerven (N. acusticus) in Form von verschieden verteilten Nervenendstellen angeordnet, welche als lokalisierte im allgemeinen aber gleichartig gebaute Bezirke eines ursprünglich den gesamten Innenraum des Labyrinthsäckchens auskleidenden Sinnesepithels angesprochen werden müssen.

Auf dieser einfachen, bei den niederen Vertebraten, den Fischen, erreichten Ausbildungsstufe fungiert das häutige Labyrinth so wie die Statozyste der Wirbellosen hauptsächlich als ein zur Orientierung im Raume dienendes Organ. Mit dem Übergange der Vertebraten von der Kiemen- zur Lungenatmung schlägt jedoch ein bestimmter Abschnitt des häutigen Labyrinths eine eigene Entwicklungsrichtung ein, dadurch daß sich in ihm eine ausschließlich der Tonperzeption dienende akustische Nervenendstelle zu sondern beginnt, womit für das Gehörorgan die Fähigkeit auch Töne, Klänge und Klangfarben wahrnehmen zu können angebahnt erscheint.

Der Grad, bis zu welchem diese „Hörfunktion“ bei den einzelnen Wirbeltierklassen entwickelt ist, hängt von der Ausbildungsstufe der genannten Nervenendstelle ab. Bei den Fischen ist eine solche von den übrigen Endstellen des Nervus acusticus noch nicht differenziert. Man wird daher annehmen dürfen, daß die Vertreter dieser Klasse wohl Erschütterungen des Wassers, im besten Falle auch noch Geräusche, keineswegs aber Töne oder Klänge wahrzunehmen vermögen. — Bei den Urodelen (geschwänzte Amphibien) machen sich bereits die ersten Andeutungen einer lediglich tonperzeptorischen Nervenendstelle (Papilla basilaris) bemerkbar. Die Anuren (ungeschwänzte Amphibien) zeigen diesbezüglich einen weiteren Fortschritt, da hier die akustische Endstelle innerhalb eines besonderen akustischen Divertikels (Pars basilaris) des häutigen Labyrinths zu liegen kommt. Dieselbe Einrichtung besteht auch bei den Amnioten (Reptilien, Vögel, Säuger), und zwar in einer mit der höheren systematischen Stellung der einzelnen Klassen steigenden Fortbildung. Während diesbezüglich die Schildkröten, Schlangen und Eidechsen neben mannigfachen Anschlüssen an die einfacheren bei den Amphibien bestehenden Verhältnisse schon Übergänge zu den höheren Entwicklungsstufen aufweisen, welche wir bei den Krokodilen und Vögeln antreffen, erreicht der akustische Divertikel des häutigen Labyrinths sowie die in ihm eingeschlossene tonperzeptorische Nervenendstelle bei den Säugetieren den höchsten Grad der Vervollkommnung. Hier zeigt er sich als ein sehr verlängertes ungefähr dreikantig gedrücktes Rohr, das in schneckenförmig übereinander getürmte Windungen gelegt ist (Canalis cochlearis) und nur durch einen engen Verbindungsgang mit den restlichen Labyrinthteilen zusammenhängt. An der Innenseite der breitesten Fläche des Canalis cochlearis liegt die akustische Nervenendstelle (Cortisches Organ), die sich durch Größe und Kompliziertheit ihres feineren Baues vor allen anderen Endstellen des Labyrinths auszeichnet.

Bei allen Wirbeltieren wird das häutige Labyrinth von einer schützenden skeletösen Hülle umschlossen, welche man als skeletöses Labyrinth bezeichnet. Dieses entsteht als

ein integrierender Teil des primordialen Schädelskeletts, und zwar in Form einer zuerst häutigen, später aber verknorpelnden oder auch verknöchernden Kapsel, welche das häutige Labyrinth umschließt, wobei zwischen beiden ein mit lymphoider Flüssigkeit (Perilymphe) erfüllter Lymphraum eingeschaltet ist. Durch Bindegewebsbrücken und Blutgefäße, welche diesen Lymphraum durchsetzen, erscheint das häutige Labyrinth innerhalb der Höhlung des skeletösen Labyrinths fixiert. In vielen Fällen trägt auch eine partielle Aneinanderlagerung der beiderseitigen Labyrinthwandungen zu dieser Fixation bei. Da das skeletöse Labyrinth in seiner phylogenetischen Entwicklung mit jener des häutigen Labyrinths gleichen Schritt hält, so entspricht die Skulptur seiner Innenfläche genau der Form, welche das letztere auf einer bestimmten Ausbildungsstufe erreicht. So erscheint beispielsweise am skeletösen Labyrinth der Säuger gleichfalls eine schneckenförmige aber knöcherne Cochlea ausgebildet, innerhalb deren Windungen der Canalis cochlearis des häutigen Labyrinths verläuft.

Das skeletöse Labyrinth ist, wie schon erwähnt, ein Schutzapparat für die in seinem Innern gelegenen zarten und leicht verletzlichen Teile. Außerdem dient es auch der Schallleitung, da alle Schallwellen, die auf seine Wandung treffen, durch diese auf die Perilymphe, weiterhin auf die Wand des häutigen Labyrinths und schließlich auf die Endolymphe übertragen werden. Die Schwingungen, in welche diese gerät, werden dann von den Sinneszellen der akustischen Nervenendstelle als Reiz perzipiert. (Labyrinthleitung!) — Diejenige Form der Labyrinthleitung, bei welcher die Schallübertragung nicht an einen gesonderten Bezirk der skeletösen Labyrinthwand gebunden erscheint, ist jedenfalls die ursprünglichste. Wir wollen sie als diffuse Labyrinthleitung bezeichnen, da bei ihr die Schallwellen, welche von außen auf die Labyrinthwand auftreffen, von dieser nicht in einer bestimmten Richtung sondern in mehr diffuser Weise auf die Perilymphe weitergeleitet werden. Deshalb eignet sich diese Leitungsform nur für die Übermittlung gröberer Schwingungen, wie solche etwa von Erschütterungen des Wassers ausgehen. Sie findet sich dementsprechend vornehmlich bei

kiemenatmenden Wirbeltieren, wie bei den Fischen, ebenso auch noch bei den, wenn nicht ausschließlich so doch intermittierend im Wasser lebenden Amphibien. — Im Anschlusse an den Erwerb der Lungenatmung und die Ausbildung einer besonderen akustischen Nervenendstelle hat sich bei den höheren Vertebraten (Amphibien, Amnioten) neben der hier funktionell abnehmenden diffusen Labyrinthleitung noch eine lokalisierte Labyrinthleitung entwickelt, welche ausschließlich zur Übertragung jener Schallwellen dient, die durch die Luft an die Schädeloberfläche gelangen. Bei der lokalisierten Labyrinthleitung erscheint die skeletöse Labyrinthwand in einem bestimmten, der akustischen Nervenendstelle benachbarten Bezirke fensterartig durchbrochen. In die dadurch entstandene Öffnung (Fenestra vestibuli seu ovalis) ist eine Verschlußplatte (Operkularplatte) beweglich eingelassen und zwar derart, daß ihre gegen die akustische Nervenendstelle gerichteten Schwingungen von jenen der übrigen Labyrinthwand isoliert sind. Die Operkularplatte findet sich an dem skeletösen Labyrinthe aller Wirbeltiere, welche eine lokalisierte Labyrinthleitung besitzen; sie tritt jedoch nur selten (bei einigen urodelen Amphibien) als selbständiges Gebilde auf, sondern steht zumeist in kontinuierlichem Zusammenhang mit anderen schalleitenden Skelettelementen, die sich, wie später noch näher ausgeführt werden soll, aus Teilen des Zungenbeinskeletts entwickelt haben. Wenn man von der bisher kaum bestrittenen Voraussetzung ausgeht, daß die Fenestrae vestibuli bei den Amphibien und den Amnioten homologe Bildungen sind, so wird man auch für die Operkularplatten, welche diese Öffnungen verschließen, die gleiche Annahme gelten lassen müssen. Mit dieser Auffassung scheint nur die Tatsache im Widerspruch, daß sich die Operkularplatte bei den Amphibien ontogonetisch als Diffferenzierung der skeletösen Labyrinthwand, bei den Amnioten hingegen aus einem Gewebsstrange entwickelt, aus welchem auch das Zungenbeinskelett und dessen Derivate hervorgehen. Diese Verschiedenheit läßt sich wohl damit erklären, daß bei den Amnioten die ontogenetische Entwicklung der Operkularplatte cenogenetisch abgeändert sein dürfte. In phylogenetischer Hinsicht hätten wir also die Operkularplatte als

eine Differenzierung der skeletösen Labyrinthwand aufzufassen, die in der Weise zustande gekommen sein mag, daß sich an dieser ein der akustischen Nervenendstelle benachbarter Bezirk unter Bildung der Fenestra vestibuli durch Kontinuitätslösung von den übrigen Wandteilen unabhängig gemacht hat.

Diffuse und lokalisierte Labyrinthleitung schließen einander nicht aus. So halten sich bei den Amphibien, welche als Larven durch Kiemen als erwachsene Individuen hingegen vorwiegend durch Lungen atmen, beide Leitungsarten funktionell noch die Wage, wobei die erste innerhalb des Wassers, die zweite während des Aufenthaltes an der Luft zur Verwendung kommt. Bei den ausschließlich durch Lungen atmenden und in der überwiegenden Mehrzahl terrestrisch lebenden Amnioten prävaliert die lokalisierte Labyrinthleitung allerdings fast völlig über die diffuse. Diese dürfte nur bei den sekundär an das Wasserleben angepaßten Formen eine bedeutendere Rolle spielen, bei den terrestrisch lebenden tritt sie nur gelegentlich oder ausnahmsweise als sogenannte Knochenleitung in Funktion.

Die Vorherrschaft der lokalisierten Labyrinthleitung konnte bei den Amnioten nur durch eine entsprechende Ausgestaltung der schallzuführenden Einrichtungen ermöglicht werden. Die höhere Organisationsstufe, auf welche die Vertebraten durch den Erwerb der Lungenatmung gerückt wurden, bedingte eine korrelative Entwicklung ihrer nervösen Zentralorgane und damit auch eine Vergrößerung der Schädelkapazität. Diese erscheint bei den Amnioten durch eine entsprechende Fortbildung des schon bei den Fischen und den Amphibien bestehenden sekundären Schädelskeletts bewerkstelligt, indem hier die sekundären Schädelknochen das knorpelige und dorsal nicht geschlossene primäre Schädelskelett von oben und von beiden Seiten her in weitem Bogen überspannen, sodaß damit die primäre Schädelhöhle um einen neuen ganz bedeutenden Dorsalabschnitt erweitert wird. Infolge dieser Überlagerung des primären Schädelskeletts erscheint auch das diesem angeschlossene skeletöse Labyrinth nicht mehr so oberflächlich gelegen wie bei den Fischen und Amphibien, sondern tiefer unter die Körper-

oberfläche gerückt; (vergl. Fig. IV, V, VIII, IX, X: *a* Labyrinth, sekundäre Schädelknochen punktiert.) Mit dieser passiven Einsenkung des Labyrinths mußte auch die Ausgestaltung einer schalleitenden Verbindung zwischen der Operkularplatte und der Schädeloberfläche Hand in Hand gehen. Bei dieser Einrichtung kam es jedoch nicht zu ausgedehnten Neubildungen, sondern die phylogenetische Entwicklung der betreffenden Teile knüpfte an schon bei den Fischen bestehende Verhältnisse an. Es wurden zur Bildung dieser schalleitenden Apparate im allgemeinen nur bestimmte Abschnitte des Kiefer- und Kiemenskeletts herangezogen, die teils infolge des Verlustes der Kiemenatmung, teils im weiteren Anschluß an die Vervollkommnung des sekundären Schädelskeletts andere Verwendung finden konnten. (Viscerale Leitung.)

Da in den folgenden Auseinandersetzungen stets auf diese Abschnitte zurückgegriffen werden muß, so erscheint es vorteilhaft, zuerst einen Blick auf die topographischen Verhältnisse des Visceralskeletts der niederen Fische und weiterhin auf die uns interessierenden Veränderungen zu werfen, welche dieses bei den höheren Wirbeltieren im Anschlusse an den Erwerb der Lungenatmung erfahren hat.

An dem in Fig. VII. im Profile dargestellten Kopfskelett eines Hais fallen vor allem die beiden mächtigen bezahnten Skelettstücke des Mandibularbogens (Kieferbogens) auf, von welchen das obere als Palatoquadratum das untere als Meckelscher Knorpel unterschieden wird. Diese zwei Stücke bilden das primäre Kieferskelett und stehen durch ein Gelenk, das primäre Kiefergelenk, in Verbindung. Ihre Gelenksabschnitte werden am Palatoquadratum als Quadratteil (schlechtweg auch als Quadratum) am Meckelschen Knorpel als Artikularteil (schlechtweg auch als Artikulare) bezeichnet; (Fig. VII: *i*, *j*.) Hinter dem Mandibularbogen folgt der Hyalbogen (Zungenbeinbogen), der bei den Fischen zum Teil im Dienste der Kiemenatmung steht, zum Teile aber auch als Träger des Kiefer- und des Zungenbeinskeletts fungiert. Er erscheint in eine Reihe einzelner Skelettstücke gegliedert, von welchen das dorsalste das bedeutendste ist. Dieses als Hyomandibulare bezeichnete

Stück (Fig. I, VII: *l*) inseriert mit seinem Dorsalende an der Schädelbasis, und zwar in unmittelbarer Nähe des skeletösen Labyrinths (Fig. I, VII: *a*), an seinem ventralen Ende artikuliert es in der Regel mit der restlichen Hälfte des Hyalbogens, dem sogenannten Hyoid; (Fig. I, VII: *k*). In den meisten Fällen steht es außerdem noch mit dem Quadratum durch ein derbes Ligament in Verbindung und bildet demnach den Suspensorialapparat des Mandibularbogens, der im übrigen bei den meisten Fischen nur noch vorne durch eine unmittelbare Bandverbindung mit dem Schädel zusammenhängt. Hinter dem Hyalbogen folgt die Reihe der (5—7) Branchialbögen (Kiemenbögen), zwischen welchen vom Kiemendarme her die Kiemenspalten nach außen hin durchbrechen. Die vorderste von diesen kommt zwischen dem ersten Branchialbogen und dem Hyalbogen zu liegen. Bei den Haien und noch einigen niederen Fischen verläuft auch zwischen dem letzten und dem Mandibularbogen eine rudimentäre Kiemenspalte, der sogenannte Spritzlochkanal, der sich durch einen kleinen hinter dem Auge gelegenen Schlitz, das Spirakulum, nach außen öffnet. (Fig. I: *e*.)

Während bei den Haien und den ihnen näher verwandten Fischen nur das primäre Kieferskelett zur Ausbildung und Funktion gelangt, zeigen sich an diesem schon bei den höheren Fischen (Knochenfischen) und von da ab in der ganzen aufsteigenden Reihe der Wirbeltiere die vorderen Abschnitte in progressiver Rückbildung. Diese wird dadurch eingeleitet, daß sich im Anschlusse an das Auftreten eines sekundären Schädelskeletts auch ein aus Deckknochen bestehendes sekundäres Kieferskelett entwickelt, das die vorderen Abschnitte des primären Kieferskeletts bei den niederen Vertebraten im allgemeinen nur funktionell, bei den höheren aber auch morphologisch ersetzt. Am Ende dieses Reduktionsvorganges, welcher sich in der phylogenetischen Entwicklung der Wirbeltiere am Palatoquadratum rascher vollzog als am Meckelschen Knorpel, bleiben von jenem nur das Quadratum, von diesem nur das Artikulare erhalten. Mit dem Erwerbe der Lungenatmung mußte bei den höheren Vertebraten von den Amphibien angefangen auch der Hyal-

bogen korrelativen Funktions- und Formänderungen unterliegen. Indem sich sein Hyoidabschnitt selbständig machte, wurde dieser zum vordersten Pfeiler oder Träger des Zungenskeletts. Sein Hyomandibularabschnitt hingegen tritt unter Reduktion seiner relativen Größe in enge Verbindung mit der Ohrkapsel (skeletöses Labyrinth), zu welcher er schon bei den Fischen nahe Lagebeziehungen besitzt.

Nach dieser orientierenden Übersicht wollen wir uns nun zur näheren Betrachtung der Veränderungen wenden, welche die oben geschilderten Abschnitte des Visceralskeletts der Fische bei den durch Lungen atmenden Vertebraten erfahren haben.

Bei den Amphibien ist die Rückbildung des primären Kieferskeletts so weit vorgeschritten, daß der Quadratabschnitt des Palatoquadratums als ein mehr oder weniger selbständiges Skelettstück (Quadratum) auftritt, das infolge von Reduktion oder Umbildung des Hyomandibulares unmittelbaren Anschluß an den Schädel gewonnen hat; (Fig. II, III: *i*). Ventralseitig zeigt das Quadratum eine Gelenksfläche, in welcher der hauptsächlich aus sekundären Deckknochen aufgebaute Unterkiefer vermittels eines aus dem Artikulare des Meckelschen Knorpels hervorgegangenen Gelenkskopfes eingelenkt ist; (Fig. II, III: *j*). Die Amphibien besitzen ein primäres Kiefergelenk das so wie bei den Fischen auch als solches funktioniert; (Fig. II, III: *). — Vom Hyalbogen ist jener Abschnitt, welcher bei den Fischen durch das Hyomandibulare repräsentiert wird, anscheinend völlig verschwunden. Wenn wir aber den schalleitenden Apparat der Amphibien einer näheren Untersuchung unterziehen, so können wir doch einige Anhaltspunkte für den Verbleib dieses Skelettstücks gewinnen. So sehen wir, daß die Operkularplatte (Fig. II, III: *m*) der meisten Amphibien in einen nach außen ragenden Stiel (Stilus) ausläuft, (Fig. II, III: *n*), der mit ihr in kontinuierlichem Zusammenhange steht. Operkularplatte und Stilus stellen also morphologisch ein einheitliches Gebilde dar, das als Columella auris bezeichnet wird. Obwohl sich nun der Stilus ontogenetisch im Anschlusse an die Operkularplatte entwickelt und obwohl bisher durchaus keine genetischen Beziehungen

zwischen ihm und dem Hyalbogen beobachtet werden konnten, so muß man doch auf Grund verschiedener hier nicht näher erörterbaren Erwägungen und Befunde annehmen, daß er phylogenetisch auf das Hyomandibulare der Fische zurückzuführen ist. Seine Verbindung mit der Operkularplatte würde dieser Annahme gemäß als eine cenogenetische Anpassungserscheinung aufzufassen sein. So setzt sich denn die Columella auris, das „Gehörknöchelchen" der Amphibien wahrscheinlich aus einer labyrinthären und einer visceralen Leitungskomponente (Operkularplatte und Stilus) zusammen. — Hinsichtlich der Lage dieses schalleitenden Elements wäre hervorzuheben, daß es bei den Urodelen in der Kopfmuskulatur eingebettet ist und verschiedenartiger Weise (zumeist durch ein Ligament) mit dem Quadratum verbunden sein kann. Dadurch kommen die Beziehungen, welche das Hyomandibulare der Fische zum Quadratum besitzt, auch am Stilus der Urodelencolumella zum Ausdruck. Bei den Anuren (Fig. III) liegt die Columella frei im Inneren der sogenannten Paukenhöhle (*e*), die sich in der seitlichen Kopfregion von der skeletösen Labyrinthwand bis zu einem hinter dem Auge gelegenen und membranartig verdünnten Integumentbezirk, dem Trommelfell (*p*) hinzieht und vermittels eines Kanals, der Tuba Eustachii mit der Mundhöhle in Verbindung steht. Die Paukenhöhle ist phylogenetisch auf den Spritzlochkanal der niederen Fische zu beziehen. Das Trommelfell wird durch einen knorpeligen Ring, den Anulus tympanicus (*h*) in Spannung erhalten, der sich aus einem verlagerten Teile des larvalen Palatoquadratums entwickelt. An das Trommelfell ist das seitliche Ende der Columella auris mit zwei Fortsätzen befestigt. Die ganze Einrichtung ermöglicht eine isolierte und in kürzester Richtung zum Labyrinthe sich vollziehende Weiterleitung der durch das Trommelfell aufgenommenen Schallschwingungen.

Bei den Sauropsiden (Reptilien, Vögel) (Fig. IV) ist das Quadratum (*i*) in ganz ähnlicher Weise gelagert wie bei den Amphibien, zeigt jedoch insoferne eine größere Selbständigkeit als bei diesen, da es auch in gelenkiger Verbindung mit dem Schädel angetroffen werden kann. Eine weitere Übereinstimmung zwischen den genannten Wirbeltiergruppen

besteht darin, daß die primäre Gelenksverbindung des Quadratums mit dem Artikulare auch bei den Sauropsiden als Kiefergelenk fungiert. Ebenso erinnert der Umstand, daß das Quadratum bei sehr vielen Reptilien zur teilweisen Umwandung der Paukenhöhle Verwendung findet, an die Verhältnisse, welche bei den Anuren hinsichtlich der Lage des Anulus tympanicus bestehen. Wichtige Verschiedenheiten ergeben sich jedoch bei den verglichenen Vertebratengruppen in Bezug auf die Ausdehnung der Paukenhöhle und die Zusammensetzung des schalleitenden Apparates: Infolge des Ausbaues des sekundären Schädelskeletts kommt das skeletöse Labyrinth bei den Sauropsiden nicht mehr so oberflächlich am Schädel zu liegen wie bei den Amphibien und es erscheint deshalb auch ihre Paukenhöhle gegenüber jener der letzten nach der Seite hin um ein relativ bedeutendes Stück verlängert. Aus diesem Grunde nehmen die Trommelfelle der Sauropsiden und der Amphibien nicht eine identische Lage ein und können daher auch nicht als homologe, sondern nur als Parallelbildungen aufgefaßt werden. Übrigens finden sich bei einigen Sauropsiden schon Andeutungen eines äußeren Gehörgangs, indem bei ihnen das Trommelfell nicht mehr in der Ebene der Hautoberfläche gelegen ist wie bei den Anuren, sondern etwas in die Tiefe gerückt erscheint. So entsteht ein allerdings sehr kurzer von einer Fortsetzung des Integuments ausgekleideter Kanal, durch den die Schallwellen zum Trommelfell geleitet werden; (äußerer Gehörgang). Die nach außen führende Öffnung dieses Kanals kann bei einigen Sauropsiden (Krokodile, manche Vögel) von einer Hautduplikatur überlagert werden, die als Anfangsbildung einer Ohrmuschel aufzufassen ist. — Innerhalb der Paukenhöhle liegt zwischen dem Trommelfell (*p*) einer- und dem Labyrinthe (*a*) andererseits die Columella (*m*+*n*+*o*). Dieses schalleitende Element kann entweder als einheitliches Stück auftreten oder aus zwei durch ein Gelenk miteinander verbundenen Teilen bestehen. Im letzten Falle bezeichnet man das labyrinthseitig gelegene Glied als Stapes (*m*+*n*), das an dem Trommelfell inserierende als Extracolumella (*o*). Ontogenetisch entsteht sowohl Stapes als auch Extracolu-

mella aus einer Abgliederung des Dorsalabschnittes der Hyalbogenanlage. Phylogenetisch jedoch sind die beiden Stücke in folgender Weise aufzufassen: Der Stapes ist zweifellos der Columella auris der Amphibien homolog. Er entspricht daher der Operkularplatte plus dem mit dieser kontinuierlich verbundenen Stilus (Hyomandibulare, *n*). Zu diesen von den amphibienähnlichen Vorfahren übernommenen Stücken ist bei den Sauropsiden im Anschluß an den Ausbau des sekundären Schädelskeletts und der dadurch bedingten Vergrößerung der Paukenhöhle noch die Extracolumella als weiteres Glied gekommen. Sie entspricht also einer Abgliederung des obersten Hyoidabschnittes. Einen augenscheinlichen Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung bildet der schalleitende Apparat von Sphenodon: Bei diesem Reptil, das bis auf heute noch zahlreiche phylogenetisch alte Organisationsverhältnisse bewahrt hat, ist das obere Ende des Zungenbeinhorns, das ausschließlich aus dem Hyoid hervorgeht, kontinuierlich mit dem Ende der Extracolumella verbunden. — Die Sauropsidencolumella setzt sich also der obigen Auffassung gemäß aus einer labyrinthären und zwei visceralen Leitungskomponenten: Operkularplatte (*m*), Hyomandibulare (*n*) und proximaler Hyoidabschnitt (*o*) zusammen.

Während die Umbildung des Visceralskeletts bei den Sauropsiden im allgemeinen noch in jenen Bahnen verläuft, die schon bei den Amphibien eingeschlagen wurden, wird sie bei den Säugern hauptsächlich von der hier besonders starken Volumsentfaltung des Gehirns beherrscht. Es ist bereits früher hervorgehoben worden (pag. 5), daß die relative Größenzunahme des Amniotengehirns auch eine Vergrößerung der Schädelhöhle bedingt, die dadurch zustande kommt, daß das sekundäre Schädelskelett das primäre von oben und den Seiten her domartig überwächst. Schon bei den Sauropsiden zeigen sich mannigfache Ansätze nach dieser Richtung, das primäre Schädelskelett bleibt aber hier immerhin noch bestimmend für die Form des ausgebildeten Schädels. Bei den Säugern hingegen tritt das primäre Schädelskelett dem sekundären gegenüber vollständig in den Hintergrund: Im allgemeinen klein und unvollständig bildet es hier nun die Basis

des Schädels, während deren oberer und lateraler Umfang hauptsächlich von sekundären Deckknochen hergestellt wird. Dabei kommen in erster Linie das Labyrinth (Fig. V: *a*), ferner bestimmte zu schalleitenden Elementen umgebildete Abschnitte des Visceralskeletts (Fig. V: *n*, *i*, *j*) und schließlich zumeist auch die Paukenhöhle (Fig. V: *o*), also Teile und Räume, welche bei den Sauropsiden noch eine ziemlich periphere Lage am Kopfe einnehmen, in die Tiefe unter die Deckknochen des sekundären Schädelskeletts zu liegen; (in Fig. V. sind die Deckknochen durch Punktierung gekennzeichnet!). — Die Paukenhöhle der Säuger wird im einfachsten Falle von einer gegen das Labyrinth einspringenden Vertiefung am Schädelskelette gebildet, die nach der Seite hin durch eine häutige Wandung abgeschlossen ist. Dieser liegt von außen ein ringförmiger Deckknochen, das Tympanicum, frei an, der zur Ausspannung des Trommelfells dient. In weitaus zahlreicheren Fällen hingegen verschmilzt das Tympanicum (häufig unter blasiger Auftreibung) mit den benachbarten Deckknochen und gibt so eine knöcherne Außenwandung für die Paukenhöhle ab, zu deren Abschluß vielfach noch ein besonderes Os bullae verwendet werden kann; (ein solcher Fall ist in der Fig. V dargestellt). Infolge der tiefen Lage der Paukenhöhle liegt auch das Trommelfell (Fig. V: *p*) der Säuger viel tiefer unter der Kopfoberfläche als bei den Sauropsiden. Bei den ersten ist daher stets ein langer äußerer Gehörgang (Fig. V: *f*) ausgebildet, dessen Wandung von Knorpel gestützt und offen gehalten wird. In vielen Fällen kann die innerste Partie des Gehörganges auch knöchern umwandet sein, dadurch, daß sich das Tympanicum über das Trommelfell hinaus in Form einer knöchernen, den Gehörgang umschließenden Röhre verlängert. Die äußere Ohröffnung ist am Grunde einer verschiedenartig gestalteten Ohrmuschel gelegen, die bei unterirdisch oder im Wasser lebenden Arten rückgebildet sein kann. Die Ohrmuscheln sind äußerlich vom Integumente überzogen und werden innerlich von einem Knorpelgerüst gestützt, das ontogenetisch aus Teilen des Hyalbogens hervorgeht. Nach innen steht die Paukenhöhle durch eine ebenfalls von Knorpel umgebene Tuba Eustachii (Fig. V: *q*) mit dem Nasenrachen-

raum (Fig. V: *d*) in Verbindung. — Innerhalb der Paukenhöhle liegen zwischen der Fenestra vestibuli einer- und dem Trommelfell andererseits drei kleine schalleitende Skelettelemente, die „Gehörknöchelchen", welche vom Labyrinthe an gezählt als Steigbügel (Stapes, Fig. V: *m*+*n*). Amboß (Incus, Fig. V: *i*) und Hammer (Malleus, Fig. V: *j*) bezeichnet werden. Der Stapes verschließt mit einer plattenförmigen Verbreiterung (Fig. V: *m*) die Fenestra vestibuli und steht durch ein Gelenk mit dem Amboß in Verbindung. Dieser artikuliert seinerseits mit dem Hammer, der vermittels eines verlängerten Fortsatzes, dem Hammerstiel, an das Trommelfell befestigt ist. Die eben erwähnten drei Gehörknöchelchen bilden eine schalleitende Kette, die infolge ihrer gelenkigen Gliederung als dreifacher Hebel wirkt und so auch sehr geringfügige Schwingungen des Trommelfelles auf die perilymphatische Flüssigkeit zu übertragen vermag. — Der Stapes entsteht ontogenetisch aus einer dorsalen Abgliederung der Hyalbogenanlage (Fig. VI: *n*) und ist mit der Columella auris der Amphibien und dem Stapes der Sauropsiden zu homologisieren. Seine die Fenestra vestibuli verschließende Endplatte wird daher der Operkularplatte, sein Körper dem Stilus der Amphibiencolumella, in weiterer Beziehung also dem Hyomandibulare der Fische entsprechen. Der Amboß bildet sich ontogenetisch als Differenzierung der Kieferbogenanlage an der seitlichen Zirkumferenz des skeletösen Labyrinths und ist von vorneherein mit der Stapesanlage durch eine Knorpelbrücke verbunden (Fig. VI: *i*), innerhalb welcher sich später ein Gelenk, das Stapes-Amboßgelenk entwickelt. Der Hammer bildet sich aus einer proximalen[1], dem Artikularabschnitt entsprechenden Abgliederung des Meckel'schen Knorpels (Fig. VI: *j*), der im übrigen in seinem mittleren Abschnitte rückgebildet wird, während sein Distalende[2] mit dem Deckknochen des sekundären Unterkiefers verschmilzt. Der Hammer liegt von Anfang an der Amboßanlage enge an und zwischen beiden bildet sich später das sattelförmige Hammer-Amboßgelenk aus (Fig. VI: *). Da es keinem Zweifel unterliegen kann, daß der Hammer dem Artikulare

[1] „Proximal" = nahe der Körperachse gelegen.

[2] „Distal" = entfernt von der Körperachse gelegen.

der unter den Säugern stehenden Wirbeltiere homolog ist, so muß man folgerichtig den Amboß für das Quadratum, das Hammer-Amboßgelenk für das primäre Kiefergelenk ansprechen. In der Artikulation zwischen Amboß und Stapes erscheint dann die Verbindung, welche am Visceralskelett der Fische zwischen dem Quadratabschnitt des Palatoquadratums und dem Hyomandibulare besteht, wieder zum Ausdruck gebracht. — Der schalleitende Apparat der Säuger geht demgemäß aus einer labyrinthären und drei visceralen Leitungskomponenten hervor: Operkularplatte (Fußplatte des Stapes, (Fig. V: *m*), Hyomandibulare (Körper des Stapes, Fig. V: *n*), Quadratum (Amboß, Fig. V: *i*), Artikulare (Hammer, Fig. V: *j*). Hinsichtlich seiner Zusammensetzung läßt er sich jedoch nicht unmittelbar an den schalleitenden Apparat der Sauropsiden anschließen, da ihm ein der Extracolumella dieser Gruppe entsprechendes Glied fehlt. Der Proximalabschnitt des Hyoids, aus welchem bei den Sauropsiden die Extracolumella hervorgeht, findet bei den Säugern eine andere Verwendung. Er geht eine selbständige Verbindung mit der skeletösen Labyrinthwand ein und bildet so beim Menschen den Processus styloideus (Fig. VI: *o*).

Nach den obigen Ausführungen ersehen wir also, daß bei den Säugern das Quadratum, das Artikulare sowie das primäre Kiefergelenk in die Paukenhöhle und unter die Knochendecke des sekundären Schädelskeletts gerückt sind. Das primäre Kiefergelenk ist zu einer Artikulation (Hammer-Amboßgelenk) innerhalb des schalleitenden Apparates geworden und hat damit jede funktionelle Beziehung zu den definitiven Kiefern verloren. Diese erscheinen lediglich aus Deckknochen geformt, von welchen mehrere mit dem Schädel in innige Verbindung treten und den Oberkiefer darstellen, während der Unterkiefer aus einem einzigen großen Deckknochen, dem Dentale, gebildet wird (Fig. V: *r*). Zwischen dem Proximalende des Dentales und einem der Paukenhöhle vorgelagerten Deckknochen des Schädelskeletts, dem Squamosum (Fig. V: *s*), entwickelt sich eine Gelenksfläche, in welcher der Unterkiefer artikuliert. Dieses, eine Neuerwerbung darstellende Gelenk wird als sekundäres Kiefergelenk (Fig. V: **) bezeichnet. Durch den Besitz eines solchen sind die Säuger vor allen

anderen Vertebraten charakterisiert, ein Unterschied, der um so gewichtiger erscheint, als wir derzeit weder rezente noch fossile Übergangsformen kennen, die in dieser Hinsicht zwischen Säugern und Nichtsäugern vermitteln würden. Dieser Umstand ist vielfach benützt worden, um gegen die in den obigen Ausführungen adoptierte Homologisierung des Amboß mit dem Quadratum und damit auch gegen die Nichthomologie des Kiefergelenkes der Säuger und jenes der Nichtsäuger Einwand zu erheben. Ja man hat es aus physiologischen Rücksichten für ganz ausgeschlossen erklärt, daß „bei einem lebenden Organismus, der kauen und hören mußte und ein Quadrato-Artikulargelenk hatte, eben dieses Quadratum und Artikulare in die Trommelhöhle schlüpfte, sich mit dem Stapes verband, neue Beziehungen zum Trommelfell gewann, während inzwischen ein neues Kiefergelenk entstand" (Max Weber: Die Säugetiere, Jena 1904, pag. 76). Ich halte diese Meinung für nicht ganz berechtigt: Es ist ja doch denkbar, daß eine derartige Umformung — allerdings nicht während des Lebens einzelner Individuen und auch nicht im Verlaufe von Generationen — wohl aber innerhalb sehr langer phylogenetischer Entwicklungsperioden zustande gekommen sein kann. Man braucht sich bloß vorzustellen, daß sich neben dem funktionierenden Quadrato-Artikulargelenk eines reptilienähnlichen Vorfahren der Säuger (Fig. VIII: *) aus den Deckknochen des sekundären Schädel- und Unterkieferskeletts (Fig. VIII, IX: $s+t$, r) eine Nebenartikulation (Fig. IX: **) entwickelt, welche das primäre Kiefergelenk sukzessive funktionell entlastet (Fig. IX) und schließlich völlig ersetzt (Fig. X). In der Periode der Entlastung vermag das Quadratum proximal einen Anschluß an den Stapes zu gewinnen und so Beziehungen zu erneuern, die ihm ja nicht fremd sind, da auch bei den rezenten Amphibien zwischen der Columella auris (die ja dem Stapes homolog ist) und dem Quadratum verschiedenartige, sogar gelenkige Verbindungen vorkommen. In der Periode des Ersatzes kann das Artikulare unter Beibehaltung seiner Gelenksverbindung mit dem Quadratum diesem folgen und ebenfalls in die Labyrinthgegend rücken (Fig. X). — Da die ganze Organisation der Säuger darauf hinweist, daß diese sich aus reptilienähnlichen Vorfahren entwickelt haben, da ferner der Amboß der Säuger an den

Stapes anschließt, der, wie schon früher erwähnt, nicht der ganzen Reptiliencolumella, sondern nur ihrem proximalen Gliede, dem Sauropsidenstapes homolog ist, so muß man annehmen, daß die Umformung des Quadratum zum Amboß schon in einer sehr frühen phylogenetischen Entwicklungsperiode des Reptilienstammes, also vielleicht bei Urreptilien eingetreten ist, welche noch keine Extracolumella und noch dieselben Verhältnisse des schalleitenden Apparates besaßen, wie die Amphibien. Man wird weiters annehmen müssen, daß mit der Abrückung des Artikulares vom sekundären Unterkiefer auch eine Neubildung des Säugertrommelfelles stattgefunden hat. Es wäre sonst tatsächlich nicht leicht einzusehen, wie sich bei bereits vorhandenem Trommelfell neue Glieder in die Kette des schalleitenden Apparates hätten einschieben können, ohne daß dessen Funktion eine Unterbrechung erlitten hätte. Die Urreptilien, aus welchen sich die Säuger entwickelt haben dürften, besaßen wahrscheinlich überhaupt kein Trommelfell. Ihr schalleitender Apparat stand daher vermutlich auf jener primitiven Entwicklungsstufe, welche er noch bei den rezenten Urodelen einnimmt. Im Hinblick auf diese Erwägungen können wir also die Trommelfelle der Anuren, der Sauropsiden und der Säuger nicht als homologe, sondern nur als analoge Bildungen auffassen.

Die schalleitenden Einrichtungen am Gehörorgan stehen bei den Säugern auf der höchsten Stufe ihrer Vervollkommnung. Sie stellen in ihrer phylogenetischen Entwicklung das Resultat einer zusammenhängenden Reihe korrelativer Umformungs- und Anpassungsprozesse dar, die in erster Linie durch den Übergang von der Kiemen- zur Lungenatmung, in zweiter durch die Zunahme des relativen Hirnvolumens ausgelöst werden.

Erklärungen der Abbildungen.

Fig. I: Schematischer Querschnitt durch die Labyrinthregion eines Hais.

Fig. II: Schematischer Querschnitt durch die Labyrinthregion eines Urodels.

Fig. III: Schematischer Querschnitt durch die Labyrinthregion eines Anuren.

Fig. IV: Schematischer Querschnitt durch die Labyrinthregion eines Reptils.

Fig. V: Schematischer Querschnitt durch die Labyrinthregion eines Schafembryos.

Fig. VI: Labyrinthregion eines menschlichen Embryonalschädels. (Nach einer Abbildung in O. Hertwigs Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre, Jena 1906, III/2, Fig. 401. Etwas verändert und schematisiert.)

Fig. VII: Kopfskelett eines Hais. (Branchialbögen nicht eingezeichnet.)

Fig. VIII—X: Ideelle Querschnitte durch die Labyrinthregion von Sphenodon (VII), einer hypothetischen Säuger-Urform (IX), eines rezenten Säugers (X). (Zur bildlichen Darstellung der hypothetischen Entwicklung des sekundären Kiefergelenkes und der Umformung des Quadratums und des Artikulares zum Amboß und zum Hammer.)

Für alle Figuren giltige Zeichenerklärung.

a) Skeletöses Labyrinth; *b*) Schädelhöhle; *c*) Mundhöhle; *d*) Nasenrachenraum; *e*) Paukenhöhle, in Fig. I: Spritzlochkanal; *f*) äußerer Gehörgang; *g*) Ohrmuschel; *h*) Anulus tympanicus; *i*) Quadratum, in Fig. V, VI, X: Amboß; *j*) Artikulare, in Fig. V, VI, X: Hammer; *k*) Hyoid; *l*) Hyomandibulare; *m*) Operkularplatte; *n*) Stilus, in Fig. V und VI: Stapeskörper; *o*) Extracolumella, in Fig. VI: Processus styloideus; *p*) Trommelfell; *q*) Tuba Eustachii; *r*) Dentale; *s*) Squamosum; *t*) Parietale; *) primäres Kiefergelenk; **) sekundäres Kiefergelenk.

11. Versammlung am 18. Dezember 1909. (Jahresversammlung.)

Vorsitzender: Herr Hofrat Professor Dr. A. von Ettingshausen.

Zunächst erstattete der geschäftsführende Sekretär, Herr Dr. F. Fuhrmann, folgenden

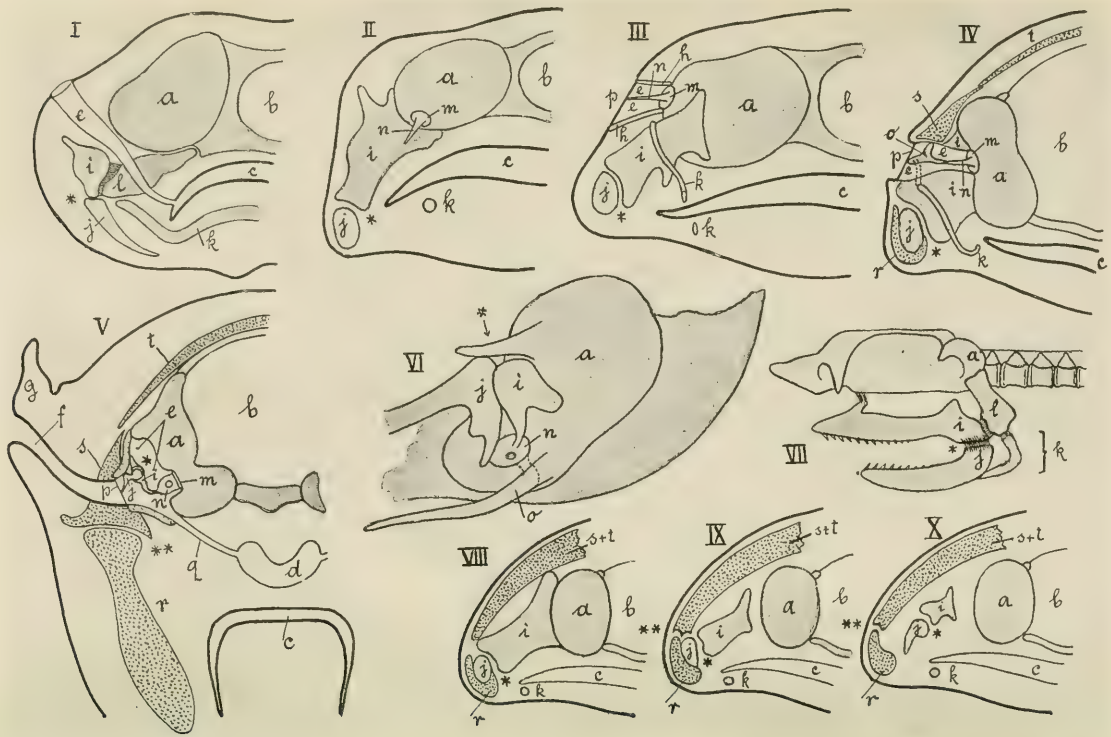
Geschäftsbericht für das Jahr 1909.

Im abgelaufenen Vereinsjahre hat der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark eine rege Tätigkeit in den einzelnen wissenschaftlichen Sektionen und durch Veranstaltung von wissenschaftlichen Vorträgen für seine Mitglieder entfaltet.

Leider hat auch in diesem Jahre der unerbittliche Tod eine Reihe von tätigen Mitgliedern dem Vereine entrissen. Heimgegangen sind:

Herr Bartholomäus Ritter von Carneri, Gutsbesitzer in Marburg und langjähriges Ehrenmitglied unseres Vereines;

Herr Spiridion Brusina, Universitätsprofessor und Di-


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
a
b
c
d
e
f
g
h
i
j
k
l
m
n
o
p
q
r
s
t
s+t

rektor des zoologischen Museums in Agram, korrespondierendes Mitglied unseres Vereines.

Weiters sind verstorben die ordentlichen Mitglieder:

Herr Reichsgraf Heinrich Attems-Petzenstein in Graz.

Herr Paul R. v. Benesch, k. u. k. Hauptmann in Graz;

Herr Franz Günther von Bruckschütz, k. u. k. Generalmajor in Graz;

Herr Karl Hatle, Kustos am Landesmuseum Joanneum in Graz.

Herr Dr. Anton Holler, em. Primararzt d. n.-ö. Landesirrenanstalt Wien, in Graz;

Herr Adolf von Susic, k. u. k. Oberst in Cilli;

Herr Dr. Alois Trost in Neualgersdorf bei Graz;

Herr Karl Untchj, Oberingenieur in Graz;

Herr Dr. Julius Vargha, k. k. Universitäts-Prof. in Graz.

Ferner hat der Verein durch Austritt 11 Mitglieder verloren. Die Summe der Verluste macht demnach aus 22 Mitglieder. Neu eingetreten sind in den Verein 9 Mitglieder.

Der Verein besteht demnach am Ende des Vereinsjahres 1909 aus 12 Ehrenmitgliedern, 10 korrespondierenden Mitgliedern und 395 ordentlichen Mitgliedern.

Auf einen Bericht über die rege wissenschaftliche Tätigkeit des Vereines in seinen Fachsektionen kann hier verzichtet werden, da davon ohnehin ausführlich die Mitteilungen der einzelnen Sektionen berichten.

Für seine Mitglieder veranstaltete der Verein 11 Vortragsabende mit folgenden Vorträgen:

Am 16. Jänner: Herr Prof. Dr. O. Zoth: „Über die Anpassung der Verdauungsorgane und die Macht des Appetites (Ergebnisse der Arbeiten J. P. Pawlows.)“

Am 30. Jänner: Herr Professor Dr. R. Scholl: „Das chemische Experiment“.

Am 13. Februar: Herr Professor Scharfetter aus Villach: „Eine pflanzengeographische Exkursion in die Schweiz und an die oberitalienischen Seen“.

Am 27. Februar: Herr Professor Dr. F. Wagner von Kremsthal: „War zuerst die Henne oder das Ei?“

Am 13. März: Herr Prof. Fr. Emich: „Über das Auerlicht“.

Am 27. März: Herr Professor Dr. K. Hillebrand: „Altindische Astronomie und Sternwarten."

Am 23. Oktober: Festrede zur hundertjährigen Geburtstag-Feier Darwins, gehalten von Herrn Professor Dr. Fr. Wagner von Kremsthal.

Am 6. November: Herr Dr. B. Kubart: „Neues über Karbonfarne".

Am 20. November: Herr Dozent Dr. F. Fuhrmann: „Leuchtbakterien".

Am 4. Dezember: Herr Prof. Dr. R. Stummer von Traunfels: „Über die phylogenetische Entwicklung der schalleitenden Apparate am Gehörorgan der Wirbeltiere".

Heute wird noch Herr Hofrat und Professor Dr. A. von Ettingshausen sprechen: „Über die Funkenstation Nauen".

Der Verein spricht allen Vortragenden für ihre Bemühungen den verbindlichsten Dank aus. Auch den Herren Institutsvorständen, Professor Fritz Emich, Hofrat von Graff und Professor R. Klemensiewicz sei an dieser Stelle für die Überlassung ihrer Hörsäle und Einrichtungen für Vortragszwecke besonders gedankt.

Der Naturwissenschaftliche Verein ist zur Zeit obdachlos und dürfte trotz zahlreicher Bemühungen kaum in der allernächsten Zeit ein neues Heim bekommen. Die Direktionssitzungen fanden aus diesem Grunde im kleinen Sitzungszimmer der technischen Hochschule statt, das in entgegenkommendster Weise von den Herren Rektoren dieser Hochschule, Magnifizenz Prof. Fr. Emich und Fr. Reinitzer, dem Vereine zur Verfügung gestellt wurde. Ihnen sei dafür der beste Dank übermittelt.

Großen Dank schuldet der Verein auch dem hohen Landtage, bezw. Landesausschusse, der löblichen Steiermärkischen Sparkasse und dem löblichen Gemeinderate der Stadt Graz für die Zuwendung namhafter Geldunterstützungen, über die der Herr Rechnungsführer Näheres berichten wird.

Am Schlusse meiner Ausführungen sei auch den hiesigen Tagesblättern für ihr Entgegenkommen bei der Aufnahme der den Verein betreffenden Anzeigen bestens gedankt.

Hierauf erstattete der Rechnungsführer des Vereines, Herr Sekretär Josef Piswanger, die nachstehenden Berichte:

Kassabericht für das Vereinsjahr 1909

(vom 1. Jänner bis Ende Dezember 1909).

Post-Nr.	Empfang.	Einzeln K	Einzeln h	Zusammen K	Zusammen h
1	Verbliebener Kassarest aus dem Vorjahre			2716	86
2	Beiträge: *a*) des hohen steierm. Landtages für die Jahre 1908 und 1909	2000	—		
	b) der löbl. steierm. Sparkasse in Graz . .	500	—		
	c) des „ Gemeinderates in Graz . . .	99	93		
	d) „ „ „ „ Marburg . .	20	—		
	e) Sr. Hochwürden des Herrn P. Gabriel Strobl zu den Druckkosten seiner Publikation	100	—		
	f) der p. t. Vereinsmitglieder	2299	35	5019	28
3	Zinsen der Sparkasse-Einlage			120	19
4	Erlös für Publikationen des Vereines			31	96
	Summe des Empfanges . .			7888	29
	Ausgaben.				
1	Druckkosten:				
	a) der „Mitteilungen“ des Vereines pro 1908 . . .	3236	52		
	b) anderer Drucksachen	38	80	3275	32
2	Entlohnungen:				
	a) des Dieners Granitzer	120	—		
	b) für das Austragen der „Mitteilungen“ und Einkassieren der Beiträge	100	—		
	c) für Schreibarbeiten	31	38		
	d) „ anderweitige Dienstleistungen	58	—	309	38
3	An Ehrengaben für die Herren Vortragenden			377	16
4	An Gebühren-Äquivalent pro 1909			13	57
5	An Postporto- und Stempelgebühren			405	67
6	Für die speziellen Zwecke der botanischen Sektion . .			100	—
7	„ „ „ „ „ entomologischen „			100	—
8	„ „ „ „ „ anthropologischen Sektion			20	—
9	„ Zeitungseinschaltungen			21	60
10	„ verschiedene Ausgaben			20	99
	Summe der Ausgaben . .			4643	69
	Im Vergleiche des Empfanges per . . . K 7888·29				
	mit der Ausgabe von . . . . . „ 4643·69				
	ergibt sich ein Kassarest von . . . . . K 3244·60				

Graz, im Dezember 1909.

Hofrat **Dr. Albert v. Ettingshausen** m. p.
Professor der k. k. techn. Hochschule
Präsident.

Josef Piswanger m. p.
Sekretär der k. k. techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden:

Graz, am 19. März 1910.

Friedrich Staudinger m. p.
Fachlehrer
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slowak m. p.
k. k. Veterinär-Inspektor
Rechnungsprüfer.

Bericht

über die ausschließlich für Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks bestimmten Beträge im Jahre 1909.

Empfang.	K	h
Aus dem Vorjahre verblieb ein Kassarest von	66	75
Hiezu die Zinsen der Sparkasseeinlage für das Jahr 1909 . .	2	68
ergibt einen Betrag von	69	43
welcher, da Ausgaben nicht erfolgt sind, auf das Jahr 1910 übertragen wird.		

Graz, im Dezember 1909.

Hofrat **Dr. Albert v. Ettingshausen** m. p.
Professor der k. k. techn. Hochschule
Präsident.

Josef Piswanger m. p.
Sekretär der k. k. techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden:

Graz, am 19. März 1910.

Friedrich Staudinger m. p.
Fachlehrer
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slowak m. p.
k. k. Veterinär-Inspektor
Rechnungsprüfer.

Beide Berichte wurden zur Kenntnis genommen. Die bisherigen Rechnungsprüfer wurden wiedergewählt.

In die Vereinsdirektion wurden für 1910 gewählt:

Präsident: Professor Dr. O. Zoth.
1. Vizepräsident: Hofrat Prof. Dr. A. v. Ettingshausen.
2. Vizepräsident: Professor Dr. L. Böhmig.
1. Sekretär: Professor Dr. K. Fritsch.
2. Sekretär: Professor V. Dolenz.
Bibliothekar: Direktor J. Hansel.
Rechnungsführer: Sekretär J. Piswanger.

Hierauf hielt Herr Hofrat Professor Dr. A. v. Ettingshausen einen Vortrag:

Die Funkenstation Nauen.

Der Vortragende gab zunächst einen kurzen Überblick über die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie und verwies auf die bedeutenden Fortschritte, welche in den letzten fünf Jahren gemacht worden sind. Ein regelmäßiger funkentele-

graphischer Verkehr über den Ozean bestand vor wenigen Jahren noch nicht, jetzt werden aber — nach den Berichten — viele tausend Worte durch die Marconi-Gesellschaft täglich übersendet; es ist dies wesentlich dem Umstande zuzuschreiben, daß es (wenigstens teilweise) gelang, eine gerichtete Telegraphie zustande zu bringen, dann aber der Verwendung von sehr schwach gedämpften Schwingungen. Eine Methode, derartige, fast ungedämpfte elektrische Schwingungen zu erzeugen, wurde von dem dänischen Ingenieur Valdemar Poulsen angegeben, und wenn sich auch die hohen Erwartungen, die man hinsichtlich der großen Schärfe der Abstimmung an diese Erfindung knüpfte, vielleicht nicht ganz erfüllt haben, so sind doch mit diesem System bedeutsame Erfolge erzielt worden. Weiters erwähnt der Redner die sogenannte Stoßerregung, durch welche Schwingungen von praktisch völlig konstanter Frequenz und sehr geringer Dämpfung erzeugt werden, womit große Abstimmschärfe und Reichweite verbunden sind. Sodann wendete er sich zur näheren Beschreibung der von der deutschen Gesellschaft „Telefunken“ im Jahre 1906 nächst der Stadt Nauen erbauten Großstation, die früher mit gedämpften Schwingungen arbeitete, in jüngster Zeit aber auf Stoßerregung umgebaut wurde.

Die Sendereinrichtung besteht in einem Braun'schen Schwingungskreise, dessen Kapazität 360 mannhohe Leydnerflaschen bilden, die in drei Gruppen, jede zu 120 Flaschen, hintereinander geschaltet sind; ferner ist in diesem Kreise eine veränderliche Selbstinduktion und eine Funkenstrecke mit ringförmigen Elektroden vorhanden, wo die Entladungsfunken von etwa 30 *mm* Länge auftreten. Die Senderantenne, welcher vom Schwingungskreise (mit variabler Kopplung) die Energie zugeführt wird, ist eine Schirmantenne, getragen von einem eisernen, 100 *m* hohen Turme; dieser bildet ein dreiseitiges Prisma mit 4 *m* Seitenlänge und ruht auf einer Stahlkugel, ist aber von der Erde isoliert: der Turm selbst ist mit der Schirmantenne leitend verbunden, schwingt also elektrisch mit. Eine vorzügliche Erdableitung ist durch Einpflügen eines weitverzweigten Drahtnetzes in den Boden, das eine Fläche von etwa $12^1/_2$ Hektar durchzieht, geschaffen. Zum Betrieb des Senders

dient eine Wechselstrom-Maschine von 24 Kilo-Volt-Ampère-Leistung, die von einem Lokomobil angetrieben wird; sie arbeitet auf Drosselspulen und beim Geben auf Induktoren, welche durch Handhabung eines besonders konstruierten Tasters in die Maschinenleitung geschaltet werden. Die bei den elektrischen Oscillationen des Senders auftretenden Spannungen sind enorme, sie entsprechen Schlagweiten von fast 1 *m* Länge. Die Entladungen an der Funkenstrecke verursachen einen betäubenden Lärm, das von ihnen ausgehende Licht ist fürs Auge sehr unangenehm. Die Empfänger-Anordnung, mit der die Station Zeichen aufnimmt, wird mit dem Antennenkreis induktiv gekoppelt und enthält einen Fritterkreis oder auch einen Schlömilch-Detektor mit Telephon. Gleich bei den ersten Versuchen wurde (nach Mitteilung der Gesellschaft „Telefunken" vom Jahre 1907) eine Reichweite von 1350 *km* über Land erzielt, nämlich bis St. Petersburg, und ungefähr die doppelte Reichweite, wenn die Signale nur teilweise über Land gehen mußten; 30 Worte in der Minute konnten ohne unzulässige Erwärmung der Funkenstrecke gegeben werden. Doch war damit die Grenze der Reichweite für die Station nicht erreicht. Bei Erhöhung der Senderenergie auf 70 PS. gelang es, Signale zu geben, die noch viel weiter reichten; so hat z. B. der Dampfer „Cap Blanco" Zeichen aus Nauen erhalten, als er sich bei Teneriffa in einer Entfernung von 3700 *km* befand, wobei die Wellen mindestens 2500 *km* über Land gehen und die Pyrenäen überbrückt werden mußten.

Der Vortrag war von der Projektion einer größeren Zahl von Lichtbildern begleitet; der Redner gedachte auch zum Schlusse der wissenschaftlichen Pioniere, deren Arbeiten die Grundlagen für die Ausbildung dieses Gebietes der Elektrotechnik zu danken sind und zeigte u. a. die Bildnisse von Faraday, Thomson (Lord Kelvin), Maxwell, Hertz, Marconi, Braun und Slaby.

Bericht der anthropologischen Sektion

über ihre Tätigkeit im Jahre 1909.

Erstattet vom Schriftführer der Sektion, Dr. V. v. Geramb.

1. Versammlung am 25. Jänner 1909 (als Jahresversammlung).

Nach Erstattung des Jahresberichtes durch den Obmann, Generalstabsarzt Dr. Weisbach, erfolgte die Wiederwahl des Herrn Obmannes und Schriftführers auch für das Jahr 1909.

Daran schloß sich ein Vortrag des Herrn Professor Dr. V. Hilber über

Die drei neuen Funde diluvialer Menschen.

2. Versammlung am 1. März 1909.

Professor Dr. H. Schenkl hielt einen durch Projektionen erläuterten Vortrag über

Altgriechische Kulte des zweiten Jahrtausends v. Chr.

Bericht der botanischen Sektion

über ihre Tätigkeit im Jahre 1909.

Erstattet vom Schriftführer der Sektion, Prof. V. Dolenz.[1]

I. Bericht über die Versammlungen.

1. (Jahres-)Versammlung am 13. Jänner 1909.

Der Obmann, Herr Professor Dr. K. Fritsch, erstattete den Tätigkeitsbericht über das abgelaufene Jahr. Hierauf erfolgte die Wahl der Sektionsleitung für das Jahr 1909. Über Antrag des Herrn Regierungsrates L. Kristof, welcher dem Obmanne für seine Mühewaltung herzlich dankte, wurde unter allgemeiner Zustimmung Herr Prof. Dr. K. Fritsch als Obmann wiedergewählt. Da Herr Prof. F. Reinitzer als Obmannstellvertreter und Vertreter der Sektion in der Vereinsdirektion und der Berichterstatter als Schriftführer ihre Ämter beizubehalten erklärten, trat somit in der Leitung der Sektion keine Änderung ein.

Herr Dr. B. Kubart, Assistent am botanischen Laboratorium, machte eine kurze Mitteilung über das in Ostrau gesammelte fossile Pflanzenmaterial und zeigte einen versteinerungsreichen Knollen vor. Hierauf hielt Herr Dr. Kubart den angekündigten Vortrag: „Über das Vorkommen einer Rotalge in einer Therme Steiermarks“. Es handelte sich um Chantransia, welche der Vortragende auf der botanischen Exkursion am 1. Oktober v. J. nach Tobelbad an der Ausflußstelle der Ludwigsquelle gesammelt hatte. Die Alge wurde lebend vorgeführt und die Ausführungen wurden durch instruktive Präparate und Tafelzeichnungen erläutert, wobei auch die einschlägige Literatur zur Vorlage gelangte. Von einer ausführlichen Wiedergabe des Vortrages kann hier umsomehr abgesehen werden, als das 1. Heft der heurigen Mit-

[1] Unter freundlicher Mitwirkung des Sektionsobmannes Herrn Prof. Dr. K. Fritsch.

teilungen[1] eine Arbeit des Vortragenden über Chantransia brachte. Im Anschlusse an seinen Vortrag bezeichnete Herr Dr. Kubart es als sehr wünschenswert, wenn der wenig bekannten Algenflora der Steiermark mehr Aufmerksamkeit geschenkt würde, was für die Sektion ein reiches Arbeitsfeld ergäbe. Namentlich wäre über Anregung des Herrn Prof. Dr. v. Stummer die Erforschung der Fischteiche von Andritz hinsichtlich der Algenvegetation erwünscht.

2. Versammlung am 10. Februar 1909.

Zu Beginn der Sitzung demonstrierte Herr Regierungsrat L. Kristof Früchte der Osage Orange (Maclura aurantiaca Nutt.), die er aus Dalmatien, wo der amerikanische Baum in Canosa bei Gravosa angepflanzt ist, erhalten hatte. Außerdem erklärte das genannte Mitglied an der Hand zahlreicher in schönster Blütenentfaltung prangender Exemplare die Kultur von Crocus.

Den größten Teil der Sitzung nahm die Vorlage neuer Literatur in Anspruch. Von Herrn Prof. F. Reinitzer wurde eine reiche Auswahl von Werken und Zeitschriften allgemein botanischen Inhaltes und solcher aus dem Gebiete der angewandten Botanik vorgelegt und besprochen.

3. Versammlung am 3. März 1909.

Prof. V. Dolenz legte Pflanzen aus der Flora von Norderney vor, die er hinsichtlich ihres Vorkommens und ihrer ökologischen Beziehungen besprach.

4. Versammlung am 31. März 1909.

Herr Regierungsrat L. Kristof sprach über Narzissen und wild vorkommende, frühe und mittelfrühe Gartentulpen. Es wurde eine größere Anzahl von Formen der Gattungen Narcissus und Tulipa unter Vorzeigung von Herbarmaterial und von über 20 blühenden Topf-Pflanzen, deren Zwiebeln aus den Gärtnereien von Krelage in Haarlem stammten, behandelt.

---

[1] Siehe oben Seite 26.

5. Versammlung am 12. Mai 1909.

Auch diesmal stellte sich Herr Regierungrat L. Kristof in den Dienst der Sektion, indem er Zucht und Pflege altholländischer, Darwin- und Rembrandt-Tulpen erörterte. Die zur Besichtigung ausgestellten blühenden Tulpen fanden allgemeine Bewunderung. Hierauf legte Herr Prof. K. Fritsch die neue eingelaufene botanische Literatur unter Besprechung der wichtigeren Werke und Abhandlungen vor.

6. Versammlung am 16. Juni 1909.

Fräulein Dr. M. Urbas erstattete ein ausführliches Referat über die Arbeit von H. Fitting: „Die Beeinflussung der Orchideenblüten durch die Bestäubung und durch andere Umstände".

7. Versammlung am 20. Oktober 1909.

Zu Beginn der Sitzung widmete der Obmann der Sektion, Herr Prof. Dr. K. Fritsch warme Worte dem Andenken des verstorbenen Primarius Dr. Anton Holler[1], der sich in früheren Jahren an den Arbeiten der Sektion eifrig beteiligt hatte.

Weiters legte der Obmann das bisher in den Alpenländern noch nicht gefundene Geranium sibiricum L. vor. Der bemerkenswerte Fund ist abermals dem Scharfblicke des Herrn Generalstabsarztes Dr. Th. Helm zu verdanken. Die Pflanze wurde in der Nähe des Bahnhofes Gratwein gesammelt.

Herr Regierungsrat L. Kristof zeigte den schönen Lasurstern (Clematis viorna L.) und prächtige Dahlien aus seinem Garten.

Hierauf hielt Herr Prof. Dr. K. Fritsch einen Vortrag: „Über das natürliche System der Monokotylen". Er erläuterte die von Eichler, Engler und v. Wettstein aufgestellten Systeme und begründete sein neues Monokotylensystem[2] an der Hand von übersichtlichen Tabellen und eines reichen Herbar- und Illustrationsmaterials, das sich namentlich auf die exotischen Familien bezog.

[1] Vgl. den Nachruf von Prof. R. Hoernes, oben, Seite 382.

[2] Siehe Wiesner, Elemente der wissenschaftlichen Botanik, II. Bd., 3. Aufl., bearbeitet von K. Fritsch, Wien 1909.

8. Versammlung am 15. Dezember 1909.

Nach Eröffnung der Versammlung teilte der Obmann Herr Prof. Dr. K. Fritsch mit, daß abermals ein Sektionsmitglied, Herr Marineoberingenieur i. R. Karl Untchj, aus dem Leben geschieden sei. Der Verstorbene machte sich durch Erforschung der Flora von Istrien verdient und überließ dem botanischen Laboratorium eine reiche Sammlung von istrischen Pflanzen.

Sodann hielt Herr Assistent Dr. B. Kubart einen Vortrag über Sphenophyllales, eine fossile Gruppe der Pteridophyten. Unter Vorlage der einschlägigen Literatur erörterte der Vortragende Bau, Fortpflanzung und phylogenetische Stellung der Gruppe und veranschaulichte seine Erklärungen durch zahlreiche Tafelzeichnungen.

Alle Versammlungen wurden im Hörsaale des botanischen Laboratoriums abgehalten, welcher vom Vorstande Herrn Prof. Dr. K. Fritsch in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurde.

II. Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark im Jahre 1909.

Im Jahre 1909 wurden vier Exkursionen veranstaltet. Der erste Ausflug fand am 5. Mai nach Stübing statt. Von der Station wanderte man am rechten Ufer des Stübinggrabens bis zur Ganglmühle und von dort über eine Einsattlung westlich vom Pfaffenkogel nach Hörgas und weiter nach Gratwein. Besonderes Interesse erregte das Vorkommen einiger Alpenpflanzen, welche im Stübinggraben in einer Meereshöhe von rund 420 *m* beobachtet wurden. Es fanden sich Rosa pendulina L., Rubus saxatilis L., Heliosperma alpestre (Jacq.) Rchb. und Homogyne alpina (L.) Cass.; ferner wurden gesammelt Potentilla glandulifera Krašan und arenaria Borkh. (diese beim Abstieg nach Hörgas), Polygala subamara Fritsch und comosa Schk., Alyssum transsilvanicum Schur, gegen Hörgas Thlaspi perfoliatum L.

Am 20. Juni wurde von der botanischen Sektion der Vereinsausflug auf den Weizer Kulm veranstaltet, über den weiter oben[1] bereits berichtet wurde.

---

[1] Tätigkeitsbericht des Gesamtvereines, Seite 423.

Der erste Herbstausflug fand am 6. Oktober nach Autal statt und galt den pilzreichen Wäldern zwischen Autal und Lustbühel bei Graz. Da es einige Tage vorher ausgiebig geregnet hatte, war die Ausbeute eine reiche. Die Führung auf den erwähnten Ausflügen hatte der Obmann Herr Professor Dr. K. Fritsch übernommen.

Der letzte Ausflug am 14. November war unter Leitung des Herrn Privatdozenten Dr. F. Fuhrmann auf die Kalkberge am rechten Murufer bei Frohnleiten geplant. Infolge des ungünstigen Wetters und des Umstandes, daß auf den Bergen bereits Schnee gefallen war, mußte man sich mit dem Besuche des Gsollerberges bei Gratwein begnügen, der wegen der vorgeschrittenen Jahreszeit eine entsprechend geringe Ausbeute lieferte.

An der Einsendung, bezw. Übergabe von Pflanzen aus der Flora von Steiermark beteiligten sich: Fräulein S. Tauber (Fohnsdorf) sowie die P. T. Herren J. A. Beyer (Judenburg), L. Böhmig (Graz), R. Czegka (Cilli), R. Eberstaller (Graz), K. Fritsch (Graz), A. Fröhlich (Graz), D. Günter (Graz), Th. Helm (Graz), R. Knaur (Graz), B. Kubart (Graz), F. Netolitzky (Graz), K. Pilhatsch (Judenburg), J. Scheruga (Gralla bei Leibnitz), R. Vogl (Arnfels).

Im folgenden seien die bemerkenswerteren Funde, auch die auf den Exkursionen (E.) gemachten, erwähnt.[1]

Potamogeton alpinus Balb. Aus einem Teich bei Waltersdorf nächst Judenburg (Pilhatsch).

Digitaria filiformis Koel. Judenburg (Pilhatsch).

D. sanguinalis (L.) Scop. Judenburg (Pilhatsch).

Echinochloa crus galli (L.) R. et Sch. Judenburg (Pilhatsch).

Eragrostis minor Host. Judenburg (Pilhatsch).

Sieglingia decumbens (L.) Bernh. Judenburg (Pilhatsch).

Bromus ramosus Huds. subsp. Benekeni A. et G.[2] Oberweggraben bei Judenburg (Pilhatsch).

---

[1] Reihenfolge und Nomenklatur nach Fritsch, Exkursionsflora. 2. Auflage, 1909.

[2] det. E. Hackel.

Bolboschoenus maritimus (L.) Palla. Waltendorfer Teiche bei Graz (Fröhlich).

Ornithogalum tenuifolium Guss. Arnfels (Vogl).

Goodyera repens (L.) R. Br. Oberweggraben bei Judenburg (Beyer).

Chenopodium glaucum L. Judenburg (Pilhatsch).

Chenopodium vulvaria L. Judenburg (Pilhatsch).

Atriplex nitens Schk. Judendorf b. Leoben (Netolitzky).

Amarantus retroflexus L. Judenburg (Pilhatsch).

Heliosperma alpestre (Jacq.) Rchb. Stübinggraben. (E.)

Stellaria bulbosa Wulf. Tobelbad bei Graz (Helm).

Nuphar luteum (L.) Sibth. et Sm. Waltersdorf bei Judenburg (Pilhatsch).

Caltha laeta Sch. N. K. Puch. (E.)

Ranunculus arvensis L. und var. tuberculatus (DC.) Koch. Etzersdorf. (E.)

Lepidium campestre (L.) R. Br. Etzersdorf. (E.)

Diplotaxis muralis (L.) DC. Weiz. (E.)

Erysimum cheiranthoides L. Etzersdorf. (E.)

Sedum rupestre L. Übelbach (Helm).

Rubus saxatilis L. Stübinggraben. (L.)

Alchemilla arvensis (L.) Scop. Etzersdorf. (E.)

Rosa pendulina L. Stübinggraben. (E.)

Rosa rubiginosa L. Puch. (E.)

Astragalus sulcatus L. (Neu für Steiermark.) Nächst Unzmarkt gesammelt von Pilhatsch.

Geranium sibiricum L. (Neu für Steiermark.) Gratwein (Helm).[1]

Ludwigia palustris (L.) Elliot. Lustbühler Teich bei Graz (Dolenz).

Caucalis daucoides L. Graz (Fröhlich).

Galeopsis ladanum L. Fohnsdorf (Pilhatsch).

Stachys annua L. Judenburg (Pilhatsch).

Kickxia spuria (L.) Dum. Rohitsch (Fröhlich).

Odontites serotina (Lam.) Rchb. Judenburg (Pilhatsch).

Orobanche ramosa L. Cilli (Czegka).

---

[1] Siehe Seite 478.

Dipsacus pilosus L. Rohitsch (Fröhlich).

Phyteuma Zahlbruckneri Vest. Teigitschgraben (Helm).

Achillea ptarmica L. Lind bei Zeltweg (Pilhatsch).

Matricaria discoidea DC. Am Bahndamm bei Judenburg (Pilhatsch).

Homogyne alpina (L.) Cass. Stübinggraben. (E.)

Doronicum austriacum Jacq. Teigitschgraben (Helm).

Cirsium erisithales × oleraceum. Liechtensteinberg bei Judenburg (Fritsch), Geierkogel bei Judenburg (Pilhatsch).

Cirsium erisithales × rivulare. Wetzelsdorf bei Graz (Helm).

Cirsium palustre × rivulare. Etzersdorf und Puch (E.).

Scorzonera humilis L. Kulm. (E.)

III. Erwerbungen für die Sektions-Bibliothek.

J. Bornmüller, Bemerkungen über das Vorkommen von Senecio silvaticus × viscosus. Geschenk des Herrn Professor K. Fritsch.

J. Bresadola, Fungi Tridentini. 2 Bände mit 217 Tafeln. Die Anschaffung dieses schönen und wertvollen Werkes wurde bei den geringen der Sektion zur Verfügung stehenden Mitteln nur durch die Verwendung jener Geldspende eines hochgeschätzten Mitgliedes, über die bereits vor zwei Jahren berichtet wurde,[1] ermöglicht.

L. Čelakovský Sohn, Die Myxomyceten Böhmens.

E. Fries, Monographia Hymenomycetum Sueciae. Bd. II, Teil 2.

K. Fritsch, Exkursionsflora für Österreich. 2. Auflage. Geschenk des Verfassers.

E. Gelmi, Prospetto della Flora Trentina.

E. Gelmi, Aggiunte alla flora Trentina.

E. Gelmi, Nuove aggiunte alla flora Trentina.

A. v. Hayek, Flora von Steiermark, 7.—12. Lieferung. Geschenk des Autors.

E. Mottl, Johann Peterstein und sein Herbar. Geschenk des Herrn Dr. Wonisch.

---

[1] Diese Mitteilungen, Band 44 (1907), S. 303.

J. Nevole, Beiträge zur Ermittlung der Baumgrenzen in den östlichen Alpen. Geschenk des Verfassers.

S. Schulzer v. Müggenburg, Einige neue Pilzspezies und Varietäten aus Slavonien.

Die bisher gehaltenen Zeitschriften und Lieferungswerke wurden weiter bezogen.

Allen Förderern der botanischen Sektion sei hiemit der herzlichste Dank ausgesprochen mit der Bitte um ihre weitere Mitwirkung.

Bericht der entomologischen Sektion

über ihre Tätigkeit im Jahre 1909.

Erstattet vom Schriftführer der Sektion, Dr. Adolf Meixner.

I. Bericht über die Versammlungen der Sektion.

1. (Jahres-)Versammlung am 19. Jänner 1909.

Nach dem Berichte des Obmannes über das verflossene Vereinsjahr werden die bisherigen Funktionäre wiedergewählt, und zwar Professor Dr. Eduard Hoffer als Obmann und Dr. Adolf Meixner als Schriftführer.

Professor Dr. E. Hoffer hält hierauf einen Vortrag über

Einige steirische Osmia-Arten

unter Vorweisung eines ansehnlichen biologischen Materiales.[1]

Fachlehrer Fr. Staudinger legt eine Anzahl „Insekten-Biologien", ferner Beispiele von Schutzfärbung und Mimicry vor und demonstriert Präparate des interessanten Phyllium siccifolium L. und des Hummers, die durch eine besondere Imprägnierung in den Gelenken stets weich und biegsam erhalten werden.

2. Versammlung am 16. Jänner 1909.

Privatdozent Dr. Fr. Netolitzky spricht über

Chemisches und Physiologisches aus der Insektenwelt.

Es werden Nahrungsaufnahme, Verdauungsvorgänge und Ausscheidungen bei den Insekten besprochen (Fermente und Enzyme). Die Harnsäure ist für die Insekten das typische Exkret; sie wird öfters im Körper aufgespeichert. Auch der oxalsaure und kohlensaure Kalk wird häufig im Körper zurückgehalten und dient später zuweilen zur Herstellung von Puppen-

[1] Da der Vortragende die Gattung Osmia schon vor Jahren im Jahresberichte der Landes-Oberrealschule behandelt hat, so verweist er auf diese Arbeit (E. Hoffer).

wiegen. Die Konkremente von kohlensaurem Kalk in den Malpighischen Gefäßen der Cerambycidenlarven werden vorgelegt und es wird experimentell gezeigt, daß sie reich an Phosphaten sind. (Fr. Netolitzky.)

3. Versammlung am 30. März 1909.

Professor Dr. E. Hoffer hält einen Vortrag über

Das Verhältnis zwischen Wheeleria santschii For. und Monomorium salomonis L.,

ein Referat nach Forel, und legt die ältere und neuere Literatur über die Oekologie der Formiciden vor.

4. Versammlung am 20. April 1909.

Fachlehrer i. R. Ludwig Mayer spricht über

Die Coliasarten der Grazer Gegend.

Die Gattung Colias mit etwa 50 Stammarten und viermal sovielen Varietäten und Aberrationen gehört fast ausschließlich der palaearktischen Region an, in deren äußersten Norden sie vorgedrungen ist. Durch die große Variabilität der meisten Arten, besonders im ♀ Geschlecht, das in drei bis fünf gut umschriebenen Formen auftreten kann, hat diese Gattung seit langem das besondere Interesse der Lepidopterologen auf sich gelenkt. In der Grazer Gegend kommen bloß vier Coliasarten vor: C. hyale L., C. chrysotheme Esp., C. edusa F. und C. myrmidone Esp.

1. C. hyale L. Fliegt besonders in der Ebene, recht häufig auf der Göstinger Au. Ich habe hier folgende Varietäten und Aberrationen gefangen:

1. ab. ♀ flava Husz. Das ♀ ist normalerweise grünlichweiß, bei dieser sehr seltenen Aberration ist es aber fast gesättigter gelb als das normale ♂, besonders der Mittelfleck der Hinterflügel ist stark orangegelb. Diese Aberration wird in Seitz' „Großschmetterlinge der Erde" falsch beschrieben und als in beiden Geschlechtern vorkommend bezeichnet. Nach wiederholter Anfrage bei Professor Dr. Seitz und bei Röber-Dresden, der die Pieriden für obiges Werk bearbeitet hat, wird diese Ungenauigkeit auch zugestanden.

2. ab. flavofasciata Lambill. In beiden Geschlechtern mit gelber, zusammenhängender Binde, die den schwarzen Apikalfleck durchzieht. Göstinger Au.

3. ab. Apicata Tutt. Ohne gelbe Punkte im Apikalfleck. Kalkleiten.

4. ab. nigrofasciata Gr. Gr. Mit schwarzem Strahl vom Diskoidalpunkte zum Apikalfleck der Vorderflügel. Göstinger Au.

5. ab. Heliceides Selys. ♀ ganz klein, blaß. Wetzelsdorf, Judendorf.

6. ab. radiiformis Schultz. Von den Randbinden beider Flügel verlaufen dunkle Strahlen längs der Rippen gegen die Flügelwurzel. Maria-Trost.

II. C. chrysotheme Esp. Fliegt äußerst selten, auf dem Geierkogel, besonders beim Aufstieg von Sankt Veit. Ich habe hier nur die Stammform beobachtet.

III. C. edusa F. In der Ebene, besonders bei Wetzelsdorf und auf dem Lazarettfelde westlich vom Bahndamme, aber auch im Schöckelgebiet, besonders in Kalkleiten. Bei Graz finden sich auch:

1. ab. ♀ helice Hb. Diese weiße Form des ♀ habe ich in Wetzelsdorf und beim Dorfe Raach gefangen, ebendort

2. ab. ♀ pallida Tutt., eine noch blassere, kleinere Aberration derselben.

3. ab. ♀ obsoleta Tutt. Mit fast ungeflecktem Außenrand. Geierkogel.

IV. C. myrmidone Esp. Fliegt mehr in höheren Lagen und kommt hier in vielen Aberrationen vor:

1. ab. ♂ micans Röber. Mit zartem, violettem Schiller. Thal.

2. ab. ♀ flavescens Garb. Lichtgelb wie C. hyale ♂. Geierkogel, Thal.

3. ab. ♀ agnes Piesz. Gelblichweiß mit chamoisfarbigem Diskus der Vorderflügel (Übergang zu ab. alba). 1 Stück bei Thal.

4. ab. ♀ alba Stgr. Die weiße Form des ♀. Hohe Rannach, Plabutsch, Thal, Buchkogel, Frauenkogel.

5. ab. ♀ nigerrima Piesz. Eine alba-Form mit schwarzen Strahlen aus den Flügelwurzeln. Sankt Martin." (L. Mayer.)

Zu diesen Ausführungen haben außer dem Vortragenden

selbst Dr. M. Hudabiunnig und H. Friedrich ein reichhaltiges Demonstrationsmaterial mitgebracht.

Bei der darauffolgenden Debatte bezweifelt L. Mayer das Vorkommen von Dianthoecia luteago Hb. in der Umgebung von Graz; dieses wird aber von Dr. A. Trost und Professor K. Prohaska nachgewiesen. Der auffallende Fund von Lampides telicanus Lang auf dem Plabutsch durch V. Treudl wird verständlicher durch die Auffindung dieses südeuropäischen Bläulings bei Villach durch A. Fröhlich.

5. Versammlung am 22. Juni 1909.

Major J. Strupi zeigt eine Claviger-Art aus Steiermark (Pleschkogel) und drei aus Bosnien vor, darunter eine dem Cl. longicornis Müll. ähnliche, aber breitere, vielleicht neue Spezies.

Professor Dr. E. Hoffer legt hierauf die literarischen Neueingänge der Sektionsbibliothek vor und bespricht einige neuere und ältere apistische Werke. Derselbe demonstriert ferner Weiselwiegen der einheimischen und der amerikanischen Honigbiene, die interessanten Dipteren Gastrus equi F. und Hypoderma bovis L. und die merkwürdige Brutpflege des Skorpions, der die frisch geschlüpften Jungen auf dem Rücken herumträgt. Professor Hoffer legt weiterhin aus seiner diesjährigen Osterausbeute am Bacher gefangene Bombus confusus Schenk und Procerus gigas Creutz. vor und läßt ein interessantes Präparat von gereinigtem Hummelwachs zirkulieren. — Aus den in der Versammlung am 19. Jänner d. J. demonstrierten, mit Osmienbrut besetzten Schneckenhäusern ist inzwischen O. aurulenta Panz. sowie deren Parasiten aus den Gattungen Nomada und Chrysis geschlüpft.

Professor D. J. Günter läßt eine Schachtel mit exotischen Curculioniden, bizarren Formen, zirkulieren.

6. Versammlung am 12. Oktober 1909.

Der Obmann, Professor Dr. E. Hoffer, berichtet über die Erwerbung des Schieferer'schen Manuskriptes „Lepidopteren

der Fauna von Steiermark", das er für die Sektion von Herrn V. Treudl um 30 Kronen erworben hat.

Rittmeister Clemens R. v. Gadolla hält einen Vortrag über

Die Zucht von Epizeuxis (Helia) calvaria F.

Dieser Falter kommt fast überall in Mitteleuropa, jedoch im allgemeinen selten vor, nur in der Bukowina soll er häufig sein. Ich habe ihn vereinzelt bei Graz, in Niederösterreich und Galizien gefunden. Ein in Galizien gefangenes ♀ legte mir ca. 50 Stück Eier. Da meine Beobachtungen mit denen anderer Sammler nicht vollständig übereinstimmen, will ich sie mitteilen: Die Eier wurden in der ersten Hälfte des Juli abgelegt. Die Räupchen, die nach 14 bis 18 Tagen schlüpften, waren schlammgrün, später graubraun oder rotbraun, erwachsen dunkel-(schokolade-)braun. Unter verschiedenen niederen Pflanzen, die ihnen vorgelegt wurden, nahmen sie Trauerweiden, am liebsten jedoch frische junge Triebe des Ampfer an. Die Raupen waren nachts besonders lebhaft und fraßen viel; die meisten wuchsen sehr schnell und verpuppten sich bereits anfangs September; einige blieben im Wachstum sehr zurück und gingen später ein. Die Falter schlüpften noch im Oktober; es kommt also in unseren Gegenden (ausnahmsweise?) noch eine zweite Generation zur Entwicklung. Die ausgewachsenen Raupen sind im Vergleiche zum Schmetterlinge von bedeutender Größe. Sie verpuppten sich in festen, tönnchenförmigen Gespinsten im Sande oder zwischen Moos. E. calvaria ist nicht leicht zu ziehen, da die Raupen leicht vertrocknen, anderseits zu feucht gehalten, an Durchfall zugrunde gehen. Varietäten habe ich aus dieser Zucht nicht erhalten." (Cl. v. Gadolla.)

Derselbe spricht ferner über „Lymantria Monacha L. Dieser Falter fliegt im Juli und August fast in ganz Europa, Armenien und Ost-Asien und ist meist nicht besonders häufig. Bei Graz habe ich die Nonne in fast allen Waldungen, jedoch jährlich nicht mehr als 15—30 Stück gefangen. Die Raupe lebt im Mai und Juni auf verschiedenen Laub- und Nadelbäumen und verpuppt sich meist Anfang Juli.

Der Schaden, den dieser Schmetterling als Raupe in manchen Jahren lokal verursacht, ist bekannt. In den letzten Jahren wurden besonders manche Gegenden Böhmens, Galiziens, zumal aber Bayerns schwer heimgesucht. Die künstlichen Maßregeln gegen die Vermehrung der Nonne (Sammeln und Vernichten aller Entwicklungs-Stadien, bes. der Fang der Falter mit Pechfackeln) haben einen geringen Erfolg im Vergleich zu der Arbeit der natürlichen Feinde dieses Schmetterlings, unter diesen besonders der Schlupfwespen und Pilze.

L. monacha variiert auffallend in Färbung und Zeichnung der Flügel und des Körpers. Bei Graz kam vor Jahren nur die Stammform mit rosenrotem, schwarzgestreiftem Hinterleib und weißlichgrauen, schwarzgezeichneten Vorderflügeln vor. Seit einigen Jahren mehren sich auch bei uns — wie zuerst in England und Norddeutschland! — dunkler gefärbte Stücke, die der ab. nigra Frr. mit gelbem oder braunem Abdomen und düsterer gefärbten Flügeln oder der ab. eremita Ochs. mit einfärbig braunschwarzem Körper und ebensolchen Flügeln angehören.

Diese Aberrationen können zur Entstehung von Lokalrassen (Varietäten) führen, wie dies auch bei anderen Schmetterlingen beobachtet wurde. So bilden sich in Galizien und Rußland von Deilephila euphorbiae L. rötliche Lokalvarietäten. Papilio machaon L. tritt in Südeuropa lokal in der dunkler gefärbten Varietät sphyrus Hb. auf. Auch Papilio hospiton Géné stellt vielleicht nur eine Lokalrasse von P. machaon dar.“ (Cl. v. Gadolla).

Im Anschlusse an diese Ausführungen schildert Dozent Dr. F. Netolitzky die neuen in Deutschland und Nordamerika angewendeten Fang- und Vernichtungsmethoden der Nonne. D. A. Meixner erinnert daran, daß bereits Dr. O. Hofmann-Regensburg die Massenvernichtung der Nonne durch Kultur ihrer Krankheitserreger empfohlen hat.[1]

Derselbe demonstriert hierauf ein Pärchen der Höhlenschrecke Troglophilus neglectus Krauss. die Prof. Dr. V. Hilber kürzlich in einer neu erschlossenen Höhle bei

[1] Vergl. O. Hofmann, Insektentötende Pilze mit bes. Berücksichtigung der Nonne, 1891 und Die Schlaffsucht (Flacherie) der Nonne, 1891.

Peggau in großer Anzahl aufgefunden hat. Dr. F. Netolitzky bemerkt hiezu, daß er beim Besuche südsteirischer Höhlen daselbst eine Troglophilus-Art in Gesteinslöchern sitzend angetroffen habe, aus denen nur die auffallend langen Fühler hervorgestreckt wurden. Die kräftigen Sprungbeine dienen wohl zur Verfolgung der Beute.

7. Versammlung am 23. November 1909.

Fachlehrer L. Mayer schildert seine

Erlebnisse und Ergebnisse der entomologischen Saison 1909.

„Im Herbste 1908 sammelte ich auf der Göstinger Heide Papilio machaon L.-Raupen und erhielt aus diesen unter anderen im April ein Stück ab. convexifasciata Cuno, die ich bisher noch nirgends erbeutet hatte. Im Spätherbste und Winter fand ich bei den Andritzer Kohlgärten etwa 500 Puppen von Pieris brassicae L. Aus diesen zog ich 5 Stück der ab. ♂ nigronotata Jachontoff und ab. limbata Mayer und 10 Stück der schönen gelben gen. vern. chariclea Stph. Beim Suchen machte ich die Beobachtung, daß die den ganzen Winter frei und ohne Schutz hängenden Puppen genau ihrem Hintergrunde entsprechend gefärbt sind. Es muß demnach die sich verpuppende Raupe schon die Farbe, die sie als Puppe annehmen wird, ahnen; diesbezügliche Versuche im Zimmer bestätigten diese Annahme. — Auf der Höhe von Sankt Martin beobachtete ich die Verpuppung von Euchloe cardamines L. Die Raupen (auf Turmkraut) gehen kurz vor der Verpuppung auf die untersten Teile des Stengels herab, fressen hier einzelne Fruchtschoten aus und verpuppen sich sodann an deren Stelle; die Puppe gleicht in Form, Farbe und Stellung genau den trockenen Schoten, sodaß sie selbst von einem geübten Auge leicht übersehen wird. Eine noch interessantere derartige Beobachtung machte ich an den Raupen von Neptis lucilla F., die ich in größerer Anzahl auf der Großen Spierstaude bei Schloß Plankenwart fand. Sie gehen zur Verpuppung bis zum untersten Blatte der Futterpflanze herab, nagen hier das erste Blättchen des gefiederten Blattes am Stielchen halb durch, sodaß es in kurzer Zeit dürr wird,

sich einrollt und dadurch die Gestalt und Farbe der Lucilla-Puppe annimmt. Ebenso verfährt die Raupe mit dem zweiten, oft auch noch mit dem dritten Blättchen; jetzt erst hängt sie sich an die Stelle des vierten und wird zur Puppe! — Auf dem Geierkogel klopfte ich Argynis daphne Schiff.-Raupen, die in der Gefangenschaft gut gediehen. Die Puppe dieser Art übertrifft an Metallglanz alles bisher gesehene. — Ebenda (Baldaufwiese) sah ich im Mai unter zahlreichen Melitaea athalia Rott. 2—3 M. dictynna Esp. ♂♂. Sogleich vermutete ich die Möglichkeit einer Kreuzung und hoffte infolgedessen in der zweiten Generation dunkle Abarten der M. athalia zu finden. Und in der Tat erbeutete ich Ende August ab. navarina Selys, wodurch meine Ansicht (in einem ausführlichen Artikel in der „Entomolog. Zeitschrift", Stuttgart, niedergelegt) neuerlich erhärtet wurde. — Auf dem Schöckel fing ich am 25. August unter M. aurelia Nick. die seltene M. britomartis Assm. Aus den in großer Zahl auf der Göstinger Heide gesammelten Deilephila euphorbiae L.-Raupen erzog ich die seltene, bisher nur in Süd-Europa beoachtete ab. esulae B., eine kleine fast ganz graue Form, ohne roten Außenrand der Hinterflügel. — Dendrolimus pini L. erbeutete ich als Raupe und Puppe in St. Martin beim „Brünnl" in Anzahl und erzog daraus schöne Aberrationen: 2 ganz schwarze ♂♂ der v. montana Stgr. und 1 einfarbig graues ♀ der ab. grisescens Rbl. Ein besonderes interessantes Ergebnis lieferte eine Zucht von 25.000 Bombyx mori L.-Raupen; unter diesen war nämlich eine genau in der Medianlinie in verschieden gefärbte Hälften geteilte, rechts schwarz, links weiß. Diese lieferte einen genau „halbierten Zwitter", mit dem ich interessante Versuche ausführte, die Dr. Engel, Professor der Anatomie in Darmstadt, fortsetzte, der auch über seine Untersuchung der inneren Organe dieses Zwitters seinerzeit eingehend berichten wird. — Eine interessante Beobachtung machte ich an Lymantria dispar L., der bei Graz, zumal im Westen der Stadt, sehr häufig ist. An Pappeln, deren Stämme vom Rauch der Fabriksschlote geschwärzt sind, nimmt die Zahl der dunklen, oft fast schwarzen ♀♀ von Jahr zu Jahr zu (im Jahre 1907 $^1/_2$%, 1908 1%, 1909 $1^1/_2$%). Diese ♀♀ sind dunkler als die typi-

schen englischen Stücke der ab. erebus Th. Mieg. — Orrhodia fragariae Esp. fand ich als Raupe auf dem Frauenkogel und auf dem Plabutsch und zog daraus 15 große dunkle Falter. Die Anwesenheit der Raupe erkennt man an ihrem Fraße, an einzeln stehenden, großen Pflanzen des großblättrigen Ampfers, an deren Wurzeln, unter Moos und Steinen versteckt, die Raupen bei Tage ruhen. — Beim Nachtfang auf dem Schöckel erbeutete ich schöne Stücke von Euchloris smaragdaria F. und Larentia cognata Thnbg., sowie eine schöne Aberration der Dianthoecia proxima Hb. (ab. extensa Ev.), auf dem Geierkogel ein Ortholitha moeniata ♀ mit 5 Flügeln; auf dem Frauenkogel Bembecia hylaeiformis Lasp.“ (L. Mayer.)

Dr. A. Meixner teilt mit, daß er das in der letzten Versammlung vorgelegte Manuskript Schieferers zur Bearbeitung für die Drucklegung übernommen habe.

8. Versammlung am 21. Dezember 1909.

J. Meixner hält einen Vortrag:

Coleopterologischer Beitrag zur Detritusfauna des Zirknitzer Sees.

Die Veranlassung zu diesem Vortrage gab das relativ reiche Ergebnis einer Siebtour an das Südwestufer des Zirknitzer Sees, die mein Bruder. Dr. A. Meixner, am 3. Juni 1909 unternommen hat. Es war eben zu dieser Zeit das Wasser des Sees im Sinken begriffen, das große Massen von faulenden, organischen Substanzen zurückließ, in denen sich eine reiche Detritusfauna entwickeln konnte.

Vor allem waren die Staphyliniden mit 30 Arten und die Carabiden mit 16 Arten vertreten; von Haliplіden, Pselaphiden, Silphiden, Histeriden, Hydrophiliden, Cryptophagiden, Colydiiden, Dryopiden, Dermestiden, Byrrhiden und Anthiciden fanden sich durchschnittlich ein bis zwei Arten; von Curculioniden und Chrysomeliden lieferte das Gesiebe je sechs Arten. Im ganzen konnten etwa 80 Käferarten festgestellt werden. Das Bemerkenswerte an der Fauna dieses relativ südlich gelegenen

Sees ist das auffallend häufige Auftreten einiger, sonst mehr dem nördlichen Mitteleuropa und dem Norden Europas angehörenden Arten. Einige mögen herausgegriffen sein: Bembidion doris Gyllh., ein besonders in Deutschland häufiger Käfer, war am Zirknitzer See gemein; er fehlt z. B. in der Umgebung von Graz. Blethisa multipunctata L. war im Gesiebe nicht selten in einer von den nordischen Stücken durch schmäleren Bau, längeres Halsschild, tiefer und enger gestreifte Flügeldecken differierenden Form. Von besonderem Interesse ist Planeustomus palpalis Er., ein kleiner, blaßgelber Staphylinide; er lebt in versumpftem Boden und liebt die Dunkelheit; im Gesiebe war er selten.

Sehr gemein war Atheta melanocera Thoms.; Poophagus sisymbrii F. war im Detritus nicht häufig.

Von den drei Bagous-Arten, die alle häufig waren, verdient Bagous limosus Gyll. hervorgehoben zu werden, als ein selten beobachteter Käfer, der mehr im nördlichen Europa heimisch ist.

Agonum versutum Sturm., ein in Deutschland häufiger, bei uns fehlender Käfer, war im Detritus des Sees gemein. Die alten Individuen sind im Gegensatze zu den schwarzgrünen, schwach fettglänzenden, jüngeren Exemplaren mattschwarz, gewöhnlich mit leichtem blauen Schimmer.

Erwähnt seien noch: Chlaenius tristis Schall., Haliplus confinis Steph. und Philonthus micans Grav., das gemeinste Tier des Gesiebes; jüngere Stücke haben statt der schwarzen, rotbraune Flügeldecken und ein stark irisierendes Halsschild.

Hydraena palustris Er. und Dermestes atomarius Er. fanden sich nicht selten, letzterer wahrscheinlich an Fischschuppen oder Fischäsern.

Dieses Ergebnis einer einzigen Siebtour läßt auf eine sehr reiche Detritusfauna schließen; es würde sich lohnen, auch zu anderer Jahreszeit und an anderen Plätzen das Anschwemmsel des Zirknitzer Sees coleopterologisch zu untersuchen. (J. Meixner.)

Professor Dr. K. Penecke teilt hiezu mit: Atheta melanocera Thoms. kommt auch bei Graz häufig vor. Zur Trockenzeit, da der Boden des Zirknitzer Sees am Westende

nicht einmal sumpfig und mit Gras bedeckt war, lieferte das Käschern Cryptocephalus sexpustulatus Rossi, verschiedene Parnus- und Sciaphilus-Arten. Im Schilf war Chlaenius tristis Schall. gemein.

Dr. F. Netolitzky teilt mit, daß Böhmen bisher als der südlichste Fundort für Bembidion doris Gyllh. galt. Für B. dentellum Thunbg. sei er nach eigener Beobachtung Semlin. Letztere Art kommt auch, wie Professor Penecke hiezu bemerkt, an den Kranichsfelder Teichen bei Marburg vor. B. starcki Schaum. findet sich nach Dr. F. Netolitzky an den Reuner Teichen bei Gratwein.

Hierauf berichtet der Obmann, Professor Dr. Ed. Hoffer, über die Tätigkeit der Sektion im Jahre 1909. Die Neuwahl der Funktionäre für 1910 ergibt die Wiederwahl der bisherigen: Professor Dr. Ed. Hoffer als Obmann, Dr. A. Meixner als Schriftführer.

Professor Dr. K. Penecke beantragt die Anschaffung des „Coleopterorum Catalogus", ed. Junk-Berlin, für die Sektionsbibliothek.

Zum Schlusse legt Professor Dr. Ed. Hoffer ein Nest der Vespa vulgaris L. aus dem Schaftale bei Maria-Trost vor, das nicht in einer Erdhöhle, sondern in einem Kellergewölbe angelegt und hier abnormerweise, wohl zum Schutze gegen den Luftzug mit einer festen Papierhülle umgeben worden war, ähnlich der, die Vespa crabro L. verfertigt.

II. Inventar der Sektions-Bibliothek.

Periodica entomologica.

Revue d'Entomologie. Tom I.—XVIII. Caen 1882—1899. 8°, geb.

Entomologisches Jahrbuch. XV. Jahrg. Leipzig 1906. Kl.-8°, geb.

Entomologisches Wochenblatt. XXV. Jahrg. Leipzig 1908. 4°, geb.

Entomologische Rundschau. XXVI. Jahrg. Stuttgart 1909. 4°, geb. Wird weiter bezogen.

Societas entomologica. XXI.—XXIII. Jahrg. Zürich 1906/07—1908/09. 4°, geb. Wird weiter bezogen.

Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie. III.—IV. Bd. Husum 1907, 1908. V. Bd. Berlin 1909. 8°, geb. Wird weiter bezogen.

Entomologische Zeitung. LXV.—LXX. Jahrg. Stettin 1904—1909. 8°, geb. Wird weiter bezogen.

Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. VII.—XVIII. Jahrg. (1870—1881), XX.—XLV. Jahrg. (1883—1908). Graz 1870—1909. 8°, geb. Geschenk des Vereines. Auch für die Folge zugesagt.

Entomologica generalia et miscellanea.

P. Bachmetjew. Experimentelle entomologische Studien. I. Bd. Temperaturverhältnisse bei Insekten. Leipzig 1901; II. Bd. Einfluß der äußeren Faktoren auf Insekten. Sophia 1907. 8°, geb.

W. Junk, Entomologen-Adreßbuch. Berlin 1905. 8°, geb.

Orthoptera (s. l.)

R. Cobelli, Appendice agli Ortotteri gennini del Trentino. (Sep. aus Mus. Civ. Rovereto, XLIII[a] Pubbl. Rovereto 1906) 8°, br.

— Le elitre del Meconema brevipenne Yersin. (Sep. aus Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1908) 8°, br. Obige 2 Separata sind Geschenke Prof. Dr. E. Hoffers.

H. Przibram. Aufzucht, Farbwechsel und Regeneration einer ägyptischen Gottesanbeterin (Sphodromantis bioculata Burm.). (Sep. aus Arch. f. Entw.-Mech., XXII. 1 u. 2. Leipzig 1906) 8°, br. Geschenk des Verfassers.

R. Puschnig, Einige Beobachtungen an Odonaten und Orthopteren im steirisch-kroatischen Grenzgebiete (Rohitsch-Sauerbrunn, Krapina-Töplitz). (Sep. aus Mitt. Nat. Ver. f. Steiermark, XLIV. 1. Graz 1908) 8°, br. Geschenk des Verfassers.

— Kärntnerische Libellenstudien. Dritte Folge. (Sep. aus Carinthia II, Jahrg. 1908, 4, 5, 6. Klagenfurt 1909) 8°, br. Geschenk des Verfassers.

A. Schwaighofer. Die mitteleuropäischen Libellen. (Sep. aus Jahresber. d. Staats-Gymn. Marburg 1895) 8°, br. Geschenk des Verfassers.

— Die mitteleuropäischen Libellen. I. Libellulidae. (Sep. aus 36. Jahresber. d. II. Staats-Gymn. Graz 1905). II. Aeschnidae (Sep. aus 37. Jahresber. d. II. Staat-Gymn. Graz 1906) Gr.-8°, br. Geschenk des Verfassers.

Coleoptera.

C. Brancsik, Die Käfer der Steiermark. Graz 1871. Kl.-8°, geb.

C. H. B. Grimmer. Grundlagen zur Fauna Steyermarks. Coleopteren-Verzeichnis. Gratz 1846. Kl.-8°, geb.

B. Halbherr. Aggiunto all' elenco sistematico dei Coleotteri finora raccolti nella Valle Lagarina. (Sep. aus Mus. Civ. Rovereto, XLV. Pubbl. Rovereto 1908) 8°, br. Geschenk Prof. Dr. E. Hoffers.

H. Krauß. Coleopterologische Beiträge zur Fauna austriaca. I.—III. (Sep. aus Wiener Ent. Ztg. XVIII. 7. 1899; XIX. 9. 1900; XXI. 4. 1902) 8°, br.

— Beitrag zur Kenntnis der Käfer-Untergattung Hypera Germ. i. sp. (Donus Jekel). (Sep. aus Wiener Ent. Ztg. XIX. 8. 1900) 8°, br.

H. Krauß, Neue mediterrane Staphylinoidea (Coleopt.) nebst Bemerkungen zu bekannten. (Sep. aus Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1900) 8⁰ br.

— Über Otiorrhynchus Fussianus Csiki. (Sep. aus Wiener Ent. Ztg. XXI. 6. 1902) 8⁰, br.

— Zwei neue Höhlenkäfer aus dem mitteleuropäischen Faunengebiet. (Sep. aus Wiener Ent. Ztg. XXV. 8. u. 9. 1906) 8⁰, br. — Obige 5 Separata sind Geschenke des Verfassers.

F. Megušar, Einfluß abnormaler Gravitationswirkung auf die Embryonalentwicklung bei Hydrophilus aterrimus Eschscholtz. (Sep. aus Arch. f. Entw.-Mech. XXII. 1. u. 2. Leipzig 1906) 8⁰, br. Geschenk des Verfassers.

K. A. Penecke, Coleopterologische Miscellen. I. u. II. [incompl.] (Sep. aus Wiener Ent. Ztg. XVII. 9. 1898; XX. 1. u. 2. 1901) 8⁰, br. Geschenk des Verfassers.

G. Prediger, In Südthüringen beobachtete Melolonthini, Rutelini und Cetoniini. (Ausschn. aus Ins.-B. XXII. 27. 1905) 4⁰, br.

S. Schenkling, Coleopterorum Catalogus. Berlin (W. Junk) 1909 ff. Gr.-8⁰. Lieferungswerk, Lief. I.—VIII. erschienen; wird weiter bezogen.

Lepidoptera.

F. Hoffmann, Entomologisches Tagebuch (für 1906). (Sep. aus Ent. Ztschr. XXI. Stuttgart 1907/08) 8⁰, br.

— Mißerfolge beim Überwintern von Puppen. (Sep. aus Ent. Ztschr. XXI. Stuttgart 1907/8) 8⁰ br.

— Etwas über den Lichtfang. (Sep. aus Ent. Ztschr. XXI. Stuttgart 1907/08) 8⁰, br.

— Psecadia pusiella Roem. (Sep. aus Ent. Ztschr., XXI. Stuttgart 1907/08) 8⁰, br.

— Über den derzeitigen Stand der Materialien zu einer mährischen Lepidopterenfauna. (Sep. aus Ent. Ztschr. XXII. Stuttgart 1908/09) 8⁰, br.

— Beitrag zur Macrolepidopterenfauna des steirischen Ennstales. (Sep. aus Ent. Ztschr. XXII. Stuttgart 1908/09) 8⁰, br.

— Über Larentia kollariaria H.-S. (Sep. aus Ent. Ztschr. XXII. Stuttgart 1908/09) 8⁰, br.

— Biologische Mitteilungen (Lepid., Heter.) (Sep. aus Berl. Entom. Ztschr. LIII. Berlin 1908) 8⁰, br.

— Kleine biologische Mitteilungen. (Sep. aus Ent. Wochenbl. XXV. Leipzig 1908) 8⁰, br.

— Einige kritische Bemerkungen zu dem Artikel: „Einige Vermutungen über Artentstehung und Verdrängung“ in Nr. 10 XXIII. Jahrg. d. B. (Sep. aus Soc. ent. XXIII. Zürich 1908) 4⁰, br.

— Kleine biologische Mitteilungen über einzelne Schmetterlingsarten. (Sep. aus Ent. Jahrb. f. 1909. Leipzig) Kl.-8⁰, br.

— Beitrag zur Lepidopterenfauna des Glocknergebietes. 8⁰, br. — Obige 12 Separata sind Geschenke des Verfassers.

R. Klos, Ein Vergleich der Schmetterlingsfauna Steiermarks und Kärntens. (Sep. aus Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1908) 8°, br. Geschenk des Verfassers.

L. Mayer, Über Ursache und Zweck der Kreuzungen und Aberrationen. (Ausschn. aus Ent. Ztschr. XXII. 50. Stuttgart 1909) 4°, br. Geschenk des Verfassers.

A. Meixner, Sammeltage 1902. (Sep. aus Ent. Jahrb. f. 1905. Leipzig) Kl.-8°, br.

— Eine neue Präparationsmethode der Schmetterlingsflügel für Untersuchungen des Rippenverlaufs. (Sep. aus Ins.-B. XXII. Leipzig 1905) 8°, br.

— Sammeltage 1903. (Sep. aus Ent. Jahrb. f. 1906. Leipzig) Kl.-8°, br.

— Der männliche und weibliche Genitalapparat der Chloroclystis rectangulata L. (Sep. aus Ztsch. f. wiss. Ins.-Biol. II. 11, 12. Husum 1906) 8°, br.

— Die männlichen Genitalapparate von S. Revayanus Sc. und Degeneranus Hb. (Sep. aus Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1907) 8°, br.

— Monatliche Sammelanweisungen. Microlepidopteren. Die zentraleuropäischen Pyraliden (Zünsler). (Sep. aus Ent. Jahrb. f. 1908. Leipzig) Kl.-8°, br.

— — Die zentraleuropäischen Pyralimorphen (zünslerartigen Falter). (Sep. aus Ent. Jahrb. f. 1909. Leipzig) Kl.-8°, br.

— Eine schalentragende Pilzmückenlarve. (Sep. aus Ent. Jahrb. f. 1909. Leipzig) Kl.-8°, br. — Obige 8 Separata sind Geschenke des Verfassers.

Meyer und A. Meixner, Microlepidopteren. Die zentraleuropäischen Tortricimorphen. (Sep. aus Ent. Jahrb. f. 1910. Leipzig) Kl.-8°, br. Geschenk Dr. A. Meixners.

K. Prohaska, Beitrag zur Mikrolepidopteren-Fauna von Steiermark und Kärnten. (Sep. aus Ber. d. I. Staatsgymn. Graz 1905) Gr.-8°, geb. Geschenk des Verfassers.

E. Ragusa, Catalogo dei Lepidotteri di Sicilia. Parte prima e seconda. (Sep. aus Nat. Sicil. XVII. 7, 8; XVIII. 1. Palermo 1905) 8°, br. Geschenk des Verfassers.

H. Rebel, Bericht der Sektion für Lepidopterologie. (Sep. aus Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1907) 8°, br. Geschenk des Referenten.

A. Schmid's Raupenkalender. Neue Ausgabe. Regensburg 1899. Kl.-8°, geb.

A. Seitz. Die Groß-Schmetterlinge der Erde. I. Haupt-Abteilung: Die palaearktischen Groß-Schmetterlinge. Stuttgart 1906 ff. 4°. Lieferungs-Werk. Bd. I. Tagfalter (m. Atlas) compl., geb.; Bd. II. und III. soweit erschienen; wird weiter bezogen.

A. Trost, Beitrag zur Lepidopteren-Fauna der Steiermark. Mit 3 Fortsetzungen. (Sep. aus Mitt. Nat. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1902, 1903, 1904 und 1906) 8°, br. Geschenk des Verfassers.

Hymenoptera.

R. Cobelli, Le Formiche del promontorio di Sezza (Istria). (Sep. aus Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1906) 8⁰, br.

— Il Ficus carica L. nel Trentino. (Sep. aus Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1908) 8⁰, br.

— Una nuova specie di Pezomachus. (Sep. aus Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1908. — Obige 3 Separata sind Geschenk Prof. Dr. E. Hoffers.

C. G. de Dalla Torre, Catalogus Hymenopterorum. Leipzig 8⁰, geb. Vol. IX. Vespidae 1894; Vol. X. Apidae. 1896.

A. Ducke, Die Bienengattung Osmia. Innsbruck 1900. 8⁰, geb.

H. Friese, Die Bienen Europas (Apidae europaeae). Tom. I.—III. Berlin 1895—1897. 8⁰, geb.

E. Hoffer, Die Hummeln Steiermarks. I. u. II. Hälfte. Graz 1882/83. 8⁰, geb. Geschenk des Verfassers.

— Die Schmarotzerhummeln Steiermarks. (Sep. aus Mitt. Nat. Ver. f. Steiermark, Jahrg. 1888) 8⁰, geb. Geschenk des Verfassers.

Rhynchota.

R. Cobelli, Contribuzioni alla Cicadologia del Trentino. (Sep. aus Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1904) 8⁰, br. Geschenk Prof. Dr. E. Hoffers.

— Appendice alle Cicadine del Trentino. (Mus. Civ. Rovereto, XLVI. Pubbl.) Rovereto 1909. 8⁰ br. Geschenk Prof. Dr. E. Hoffers.

Zugleich mit dem besten Danke an alle, welche die Sektions-Bibliothek durch Geschenke bereichert haben, sei die Bitte um gütige Überlassung besonders auf die Fauna Steiermarks bezüglicher Publikationen ausgesprochen.

Bericht der Sektion für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.[1]

Erstattet vom Schriftführer, Privatdozent Dr. Franz Heritsch.

Im vergangenen Jahre hat die Sektion eine etwas eifrigere Tätigkeit entfaltet, als dies in den früheren Jahren der Fall war. Die Vorträge waren durchwegs gut besucht. Der Mitgliederstand belief sich auf 42, davon hatten 10 ihr Domizil außerhalb Graz. Am 6. Februar fand die Jahressitzung statt; auf Antrag des Herrn Prof. Dr. R. Hoernes wurde Herr Prof. Dr. V. Hilber zum Obmann, Herr Prof. Dr. J. A. Ippen zum Obmann-Stellvertreter und Herr Dr. Fr. Heritsch zum Schriftführer gewählt.

Nach der Erledigung des geschäftlichen Teiles hielt Herr Privatdozent Dr. F. Cornu aus Leoben einen Vortrag über seine hochbedeutungsvolle Entdeckung der großen Rolle, welche die Hydrogele im Mineralreiche spielen. Der Herr Vortragende führte aus, wie er durch die Untersuchung des Ilsemannites aus Kärnten und der Oxydationszonen der elbanischen Magnetit- und Roteisenerzlagerstätten angeregt wurde, die Ergebnisse der Kolloidchemie auf die mineralogisch-geologische Forschung anzuwenden. Die wichtigsten Punkte des außerordentlich interessanten Vortrages sind folgende: Den Gelen kommt eine wichtige Stellung im Mineralreiche zu; sie sind neben leicht oder ziemlich leicht löslichen Krystalloiden die typischen Produkte aller normalen Verwitterungsprozesse, wobei es gleichgültig ist, ob nur die Atmosphaerilien oder auch starke Elektrolyte einwirken; die klimatischen Verhältnisse sind ein wichtiger Faktor für die Gelbildung, d. h. für die Art der Gelbildung (Lateritbildung in den Tropen, Tonbildung in unseren Breiten). Die Gele teilt der Vortragende ein in einfach zusammengesetzte Gele (Opal), in gemengte Gele (Bauxit) und

[1] Hiezu ein Porträt.

in Absorptionsverbindungen im Sinne von Van Bemmelen (Psilomelan). Die kolloidalen Körper verteilen sich auf diejenigen Gruppen des Mineralreiches, welche Verwitterungsprodukte enthalten; er führt aus, daß diese Gruppen in je zwei Unterabteilungen zerfallen müssen, in eine der Krystalloide und eine der Kolloide. — Jedes Krystalloid, d. h. jedes krystallisierte Mineral hat sein Gel; für diese Tatsache stellt der Vortragende das Gesetz der Homoisochemite auf. Cornu machte im Verlaufe seines Vortrages dann auf die Gelbildungen vermittels der sogenannten Zementwasser aufmerksam, Lösungen in den Bergwerken, die durch Auslaugen von Mineralien entstehen, da durch die Einwirkung auf Mineralien der Bergwerke oder durch Wirkung von einer Lösung auf die andere Gele entstehen. Daraus erhellt die Notwendigkeit der Untersuchung der Grubenwässer. Daß so lange die ungeheure Verbreitung der Gele im Mineralreiche verborgen bleiben konnte, ist nach dem Vortragenden einerseits auf die mangelhafte Übung im Erkennen der Minerale und auf die Art der petrographischen Untersuchungsmethode (Einbettung der Dünnschliffe in Canadabalsam), andererseits durch die Tatsache, daß jedem Gel ein Krystalloid entspricht, zurückzuführen.

Der Vortragende erntete am Schlusse seiner bedeutungsvollen Ausführungen von den zahlreich erschienenen Zuhörern reichen Beifall und erhielt viele Glückwünsche zu seiner wichtigen Entdeckung.

Am 16. März fand die zweite Sitzung der Sektion statt, zu der im Hörsaal des geologischen Institutes der Universität sich eine zahlreiche Zuhörerschaft einfand. Herr Professor Dr. R. Hoernes sprach über „Polschwankungen“

Der Vortragende bemerkt im Eingange seiner fesselnden Ausführungen, daß man statt „Polschwankungen“, richtiger „Verlegung des Poles“ sagen muß; daß Änderungen der Lage des Poles zum festen Erdkörper eintreten, wurde schon gegen das Ende des 15. Jahrhunderts behauptet, doch blieb die Frage umstritten, da von den einen Astronomen Poländerungen, von anderen aber das Gegenteil behauptet wurde. Der Vortragende ging dann auf die Besprechung des sogenannten Euler'schen Kreises ein (Der instantane Drehungspol beschreibt einen

Kreis um den stets dem nämlichen Punkte der Himmelskugel gegenüberliegenden geometrischen Pol.) und auf wirklich beobachtete Veränderungen der Polhöhe, wie sie durch genaue Beobachtungen an verschiedenen Sternwarten festgelegt wurden.

Die Bewegung des instantanen Drehungspoles bildet eine sehr unregelmäßige Linie, welche einer zykloidischen oder trochoidischen Bahn sich nähert, aber Ablenkungen und sogar Knickungen zeigt; der Zusammenhang dieser Unregelmäßigkeiten mit katastrophalen Erdbeben, also mit Krustenbewegungen, ist bereits festgestellt.

Der Vortragende erörtert dann die Ansichten von Schwahn und Schiaparelli, die größere Verlegungen des Poles annahmen; ferner kam er auf Neumayr zu sprechen. Dieser geht aus von der Lage des Poles zur Miozänzeit, die wohl um 10^0 gegen das nordöstliche Asien hin verschoben gewesen sein muß, wie die Pflanzenversteinerungen und ihre Verteilung um den Pol zeigen. Diese Neumayr'sche Hypothese ist von Nathorst überprüft worden und der letztere stimmte nicht nur bei, sondern verlegt auf Grund von Studien über die fossile Flora von Japan den vorpliozänen Pol um zirka 20^0 nach Süden, sodaß er unter 120^0 östlicher Länge von Greenwich und unter dem jetzigen 70. Breitegrad gelegen sei.

Uhlig gibt in der Neuauflage der Neumayr'schen Erdgeschichte eine Kritik dieser Ansichten und kommt zum Schluß, daß man keine Polverlegung anzunehmen brauche, sondern daß man zur Erklärung früherer Verhältnisse mit Änderungen in der Verteilung von Wasser und Land auskomme, wie das besonders E. Koken ausgeführt hat.

Der Vortragende streift dann mit kurzen Worten die Kohlensäure-Hypothese von Arrhenius und geht dann zur Erörterung der Ansichten Sempers über. Dieser hat zuerst bei der Besprechung der klimatischen Verhältnisse des europäischen Eozäns gesagt, daß nicht Polverlegungen, sondern nur Änderungen in der Verteilung von Wasser und Land das palaeothermale Problem lösen können, d. h. die aus den Fossilfunden zu erkennenden klimatischen Verhältnisse der Vorzeit zu erklären; doch hat Semper später seine Ansichten geändert

und tritt derzeit auch für Polverlegungen ein. Eckart tritt in seinem erst 1909 (Sammlung: Die Wissenschaft) erschienenem Buch auch für Polverlegungen ein, weil sonst verschiedene Erscheinungen der geologischen Vergangenheit (Eiszeit, fossile Pflanzen des Tertiärs in den Polargegenden) nicht erklärbar sind.

Haben alle bisher erörterten Ansichten das Eine gemeinsam, daß sie nur sozusagen bescheidene Polverlegungen annehmen, so ist dies anders bei Kreichgauer, der auch auf einem ganz anderen Wege zur Annahme großartiger Wanderungen des Poles kommt. Kreichgauer sagt, daß die Erdrinde sich auf dem flüssigen Erdinneren verschieben könne, und er setzt fort, daß die Faltung der Erdrinde nicht regellos erfolge, sondern in zwei bestimmten Richtungen vor sich gehe. Es sollen immer zwei aufeinander senkrechte Gebirgsbögen entstehen, ein Äquatorgebirgsring und meridionaler Gebirgsstrich. Kreichgauer sucht nun die Lage der Gebirgsringe und Striche und damit die jeweilige Lage des Poles für die einzelnen Faltungsphasen festzustellen; so legt er die Lage des Poles fest für die laurentinischen Gebirgszonen (frühazoisch), für die arvalischen (spätazoisch), praekambrischen, silurischen, karbonischen und tertiären Gebirgszonen. Daraus konstruiert Kreichgauer den Weg des Poles in der geologischen Vergangenheit. Das sind Ansichten, die sehr weit gehen.

In neuester Zeit hat Simroth die „Pendulationstheorie" von Reibisch ausgearbeitet, deren Inhalt folgender ist: Es gibt zwei Gegenden auf der Erde, die immer unter dem Gleicher verweilen, die Schwingepole der Erde; die Drehungspole der Erde wandern auf einem größten Kreis, der von diesem Schwingungspole gleichweit entfernt ist; diese liegen in Sumatra und Ecuador, der Schwingungskreis ist der 10. Grad östlicher Länge von Greenwich und auf diesem Meridian pendeln die Pole hin und her.

Es muß daher Europa sich bald dem Pole, bald dem Äquator nähern, was sich auf die geologische Vergangenheit gut anwenden läßt (Eiszeit, Mesozoikum). Bei Reibisch bildet die Hauptstütze der Hypothese das Auf- und Untertauchen des Landes, für welches die Form des Geoides verantwortlich ge-

macht wird. Simroth unternimmt den Versuch, die Entwicklung und Verbreitung des organischen Lebens auf der Erde durch die Pendulation zu erklären. Die Schwingungspole sollen imstande sein, die alten Typen der Tiere zu erhalten; in der Nähe der Schwingungskreise ist eine Menge von Typen vorhanden, welche gleichsam Überreste der geologischen Vergangenheit sind; in der Nähe des Schwingungskreises soll aller Anlaß für eine Änderung der Typen vorhanden sein. Simroth steht auf dem Standpunkt, daß alle Stämme des Tierreiches auf dem Festland entstanden sein sollen und er führt für eine Menge von Tierstämmen und Formen aus, wie sie wegen der Verlegung der Pole gezwungen waren, aus der Gegend des Schwingungskreises auszuwandern. Seine Ausführungen haben in mancherlei Beziehung viel Bestechendes, meist aber sind seine Beispiele an den Haaren herbeigezogen und oft ganz phantastisch, so z. B. bezüglich des Menschen und der Entwicklung des menschlichen Geistes.

Simroth unterscheidet gerade soviele Pendulationen (mit einem Ausschlag von 30^0 bis 40^0), als die Geschichte der Erde große Perioden zeigt.

Simroths Ausführungen sowie auch die Kreichgauers u. a. m. lassen sich auch auf die Eiszeit anwenden. Dabei ist aber zu bemerken, daß immer nur die Vergletscherung einer Halbkugel zu erklären ist, während es doch durch, Steinmanns Forschungen sehr wahrscheinlich erscheint, daß die beiden Hemisphären der Erde gleichzeitig eine Kälteperiode durchgemacht haben. Die Eiszeit verlangt geradezu eine Verlegung des Poles (Verschiedenheit der Vereisung in Nordamerika und Europa), wenn auch durch eine solche allein sie nicht ihre Erklärung finden kann. Sichere Polverlegungen verlangen die praekambrische Eiszeit, deren Spuren in Südchina, und die permische Eiszeit, die nur auf der Südhemisphaera nachgewiesen ist. Hoernes gab am Schlusse seiner Ausführungen seiner Überzeugung Ausdruck, daß die Vergletscherung der Eiszeit zwar nicht durch eine Polverlegung erklärt werden kann, daß aber doch eine solche zur Deutung einiger Einzelheiten notwendig erscheint.

Zum Schluß wurden Karten aus Kreichgauer und

Simroth projiziert, wozu Prof. Hoernes den erläuternden Text sprach. Die Zuhörer dankten schließlich dem Vortragenden für seine fesselnden Ausführungen.

Sonntag den 27. Juni führte der Obmann der Sektion, Herr Universitätsprofessor Dr. V. Hilber die Sektion in die Umgebung von Mariatrost, wo er mit einigen seiner Schüler im Anschluß an ein Kolleg eine geologische Kartierung vorgenommen hatte. Um 8 Uhr morgens wurde Mariatrost mit der elektrischen Kleinbahn erreicht und hierauf um den Kirchenhügel herum zu den Grenzschichten zwischen dem Gneis und dem Schöckelkalk, der die Kirche trägt, gegangen. Dann wurden auf dem rechten Ufer des Kroisbaches vor der Einmündung des Baches von P. 439 die Gneise und die auf ihnen liegenden Schöckelkalke angesehen. Die Exkursion wandte sich dann der Rettenbachklamm zu; die interessanten, von Prof. Hilber zuerst aufgefundenen Wechsellagerungen von Chloritschiefer und Diabas, die durch den ganzen Verlauf der Klamm schön aufgeschlossen zu sehen sind, wurden genau besichtigt. Im obersten Teile der Klamm zeigte Prof. Hilber eine äußerst instruktive Stelle, wo durch chloritische Schiefer hindurch ein Gang von Diabas geht; die Kontaktfläche ist durch ein schlackiges Gestein ausgezeichnet. Über den aus Belvedereschotter aufgebautem Rücken des Kogelberges und von diesem absteigend in die Schöckelkalke wurde der Rückweg nach Mariatrost angetreten, wo die lehrreiche, zirka fünfstündige Exkursion geschlossen wurde. Mit dieser Exkursion hat Professor Hilber in äußerst dankenswerter Weise die Anregung gegeben, die Tätigkeit der Sektion in der schönen Jahreszeit auch ins Freie hinaus zu verlegen.

Nach der Unterbrechung der Sommerferien fand eine Sektionssitzung am 8. November statt. Der Schriftführer berichtete über seine im Anschlusse an das Kolleg im Sommersemester ausgeführte Studentenexkursion in die Schweiz.[1]

Am 30. November widmete Herr Prof. Dr. J. A. Ippen dem in der Blüte seiner Jahre durch ein tückisches Schicksal

[1] Sieh Exkursionsbericht, diese Mitteilungen, S. 356.

Dr. Felix Cornu †.

dahingerafften Privatdozenten Dr. Felix Cornu in Leoben den folgenden Nachruf:[1]

Dr. Felix Cornu †.

(23. September 1909.)

Mitten in strengster Schaffensarbeit und mit der Aussicht, auch in kürzester Zeit das Ziel seines Fleißes, die Professur zu erringen, schied viel zu früh für die Wissenschaft und für seine Freunde Dr. Felix Cornu, Adjunkt und Privatdozent an der montanistischen Hochschule in Leoben, aus dem Leben.

Felix Cornu wurde am 26. Dezember 1882 zu Prag als Sohn des Professors der romanischen Philologie an der Universität in Prag, Dr. Julius Cornu, geboren. Er besuchte zuerst das Gymnasium in der Stefansgasse in Prag, setzte aber dann seine Gymnasialstudien in Leitmeritz, wohin die Familie anläßlich des Todes eines dreijährigen Söhnchens übersiedelt war, fort; beendete dort auch das Gymnasialstudium im Jahre, widmete sich durch sieben Semester dem Studium der Mineralogie, Geologie und der anorganischen Chemie an der Universität in Wien und erreichte den Grad des Dr. der Philosophie am 19. Juli 1906.

Schon als Studierender der Philosophie war Felix Cornu Demonstrator bei seinem Lehrer Professor Dr. Fritz Becke in Wien, dem er nicht bloß eine vorzügliche Belehrung und Einführung in die Mineralogie verdankt, sondern auch die liberalste Gewährung von freier Zeit für seine Studien, Arbeiten und vielfachen Reisen. Denn nur bei solcher Hochherzigkeit und Güte von Amtsvorständen, wie es Herr Professor Dr. Friedrich Becke in Wien und nachmalig Herr Hofrat Hans Höfer in Leoben waren, war es dem jungen Forscher möglich, in der relativ so kurzen Spanne Zeit seines Forscherlebens eine so kolossale Zahl von Arbeiten zu schaffen, der viele Reisen zu Grunde lagen, wobei allerdings wohl nicht übersehen werden darf, daß Felix Cornu schon seit seinen Kinderjahren nichts anderes kannte als die Arbeit.

[1] Die folgenden Zeilen hat Herr Prof. Ippen zum Sektionsbericht beigesteuert.

Die Kinderjahre verbrachte er in Staditz in Böhmen. Schon als 8—9jähriges Kind erhielt er eine Mineraliensammlung, deren Anfänge auf seinen Urgroßvater Philipp Kluckauf[1] zurückgehen und dann vom Großvater und Onkel nach ihren Kenntnissen vergrößert wurden.

Unter Einfluß des Großvaters wurde ursprünglich Felix Cornu's Zuneigung zur Mineralogie so lebhaft erregt und gefördert.

Ferner hatte er in der ersten Jugendzeit viel Förderung und Aufmunterung Herrn Oberlandesgerichtsrat Friser, einem Nachbar auf Staditz, zu danken, der Felix, damals gegen dreizehnjährig, in seiner Vorliebe, Mineralien zu sammeln und zu studieren auf das lebhafteste unterstützte, und mit Cornu vielfache Ausflüge in die Umgebung von Leitmeritz und in das böhmische Mittelgebirge unternahm, deren Frucht die Aufsammlung vieler Mineralien war, die teils zur Vergrößerung des Bestandes der Sammlung, teils zum Mineralientausch dienten; denn schon sehr jung war Felix Cornu als eifriger Mineraloge bekannt und stand mit manchem Mineralogen von Ruf, ebenso mit der Mineralien-Niederlage der königl. Bergakademie in Freiberg in Sachsen im Tauschverkehr.

Das Untergymnasium besuchte Felix Cornu in Prag, das Obergymnasium in Leitmeritz. Es ist auch hier dankbar zu gedenken, daß sowohl Professor Dr. Nowak, Naturhistoriker am Gymnasium zu Leitmeritz, nicht nur ein tüchtiger Lehrer, sondern auch ein warmer Freund und Förderer Cornus war, wie auch der Naturhistoriker der Oberrealschule in Leitmeritz, Herr Professor Dr. Weinberg. Mit Professor Dr. Nowak besuchte Felix Cornu knapp nach seiner Matura den Mineralogenkongreß in Karlsbad.

In der Zeit des Studiums am Obergymnasium waren Cornus Kenntnisse bereits so hervorragend geworden, daß er

[1] Philipp Anton Kluckauf war Jurist und Beamter der Finanzprokuratur, ein Freund der Naturwissenschaften und Mitarbeiter der Zeitschrift „Hyllos“ und wurde unter Kaiser Franz Direktor der kaiserlichen Tabakfabriken in Fürstenfeld. Großvater Kluckauf, in Fürstenfeld geboren, verlor seinen Vater mit 18 Jahren und kehrte mit seiner Mutter, einer Deutsch-Pragerin, nach Prag zurück. Sie besaßen das Gut Paliarka bei Prag.

von Fachmännern, mit denen er in Korrespondenz stand, als congenialer Fachmann angesehen wurde. Seine spezielle Neigung, Mineralien zu bestimmen und zu dem Zwecke zu erwerben, kostete seiner Mutter nicht geringe Opfer und es kann hier nicht genug hervorgehoben werden, wie oft diese hochherzige Frau auf die Wünsche ihres Sohnes eingegangen ist und so wohl auch mit Recht in erster Linie denen beigezählt werden muß, deren Unterstützung wir den Forscher Cornu verdanken. Auch Prof. Zinkeisen der königl. sächsischen Bergakademie und anderer Professoren dieser Anstalt, die den jungen Mineralogen mit Wärme aufgenommen und mit Achtung behandelt und gefördert, ist hier dankend zu gedenken.

Nach vollendetem Universitätsstudium, dessen früher schon gedacht wurde, wobei allerdings neben Professor Friedrich Becke dem Hofrate Ludwig als Förderer der chemischen Studien Cornus, sowie dem Professor der Geologie Uhlig vielfacher Dank gebührt, kam Dr. Cornu 1907 als Assistent an die montanistische Hochschule nach Leoben und fand auch hier in Hofrat Höfer einen eifrigen Lehrer und Förderer seiner Studien.

Im freundschaftlichen Verkehr mit Prof. Dr. Redlich und Prof. Ehrenwert war die Zeit seines Aufenthaltes in Leoben eine Glanzperiode ununterbrochener und äußerst erfolgreicher Arbeit. In diese Zeit und gegen Ende 1908 bis 1909 fällt auch die Bekanntschaft mit Prof. Dr. Cornelius Doelter und dem Verfasser dieser Zeilen.

Von Prof. Dr. Doelter wurde Dr. Cornu vielfach in dem gerade damals aufgenommenen Studium über die Mineralgele unterstützt und es war der Plan gefaßt, das Studium dieser Gele mit noch anderen Mitarbeitern fortzusetzen, wie dies auch bis heute schon erfolgreich geschehen. Auch als Lehrer war Cornu in Leoben von großem Einflusse auf seine Schüler und hat manche derselben zu eigenen wissenschaftlichen Arbeiten angeregt.

Als äußere Anerkennung seines Wertes konnte man die Stipendien betrachten, die er zur Ausführung wissenschaftlicher Reisen erhielt.

So besuchte er die Staßfurter Salzbergwerke, lernte unter

Führung des Prof. Dr. J. Hibsch das böhmische Mittelgebirge kennen, war in Italien (in den Euganeen, dreimal auf Elba; mit seinem Freunde Dr. Görgey besuchte er die Faröer-Inseln zum Studium der dortigen „Trappbasalte und deren Zeolithe).

Viele Unterstützung fand Cornu dabei auch an seinem Onkel und Pathen Felix Cornu, einem hochgeschätzten Schweizer Chemiker, der nun zurückgezogen auf seinem Gute Riant-Port bei Vevey lebt.

Mit dem Vortrage über die Paragenese der Minerale, namentlich der Zeolithe, gehalten am 17. Dezember 1907, suchte er die Habilitation als Privatdozent an.

In die letzten Jahre seines Lebens fällt auch die Konzentration auf ein ganz neues Gebiet der Mineralogie, nämlich die Erforschung der Mineralgele, worüber er auch in der Sektion für Mineralogie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark einen Vortrag vor einer großen Zahl von Zuhörern hielt, den ich dann in der Tagespost besprochen habe. Die Vielseitigkeit Cornus war überraschend.

Er besaß nicht nur vorzügliche Kenntnis der Mineralien, sondern er hatte auch einen überraschend scharfen Blick für petrographische, minerogenetische und paragenische Verhältnisse.

In den kürzesten Zeiträumen folgten rasch Arbeit auf Arbeit, bis die doch zu stark in Anspruch genommene Natur Cornus nicht mehr Stand hielt und er einem schweren Nervenleiden erlag, ein Verlust nicht nur für mineralogische Forschung, sondern auch für seine Freunde. Und er hatte deren viele errungen, denn er war auch ein vorzüglicher, treuer lieber Mensch, begeistert für alles Gute und wahrhaft Schöne (er war auch Sammler von Kupferstichen).

Seine Dankbarkeit war stets groß, und zwar nicht nur gegen seine Förderer, sondern sie spricht sich auch darin aus, daß Cornu, entgegengesetzt vielen anderen, ein Freund war auch der älteren wissenschaftlichen Literatur, der nie vergaß, was wir unseren Vorgängern alles schulden. Und diese Dankbarkeit fand auch ihren Lohn.

Ein alter Forscher, den er gerne studierte, war Breit-

haupt, und zum großen Teil dem Studium Breithaupt's ist Cornus Weiterbau in der Lehre der Paragenese und seine Anregung zur Gelforschung zu danken.

Ein Verzeichnis der zahlreichen Publikationen Cornus findet sich in: Felix Cornu †. Von Prof. Dr. A. Pelikan, Prag, Monatsschr. „Deutsche Arbeit", IX., Heft 3. —

Die Sektion versammelte sich dann noch am 7. Dezember zu einer Sitzung. Herr Professor Dr. R. Hoernes legte die geologische Karte der Umgebung von Wien von Dr. Vetters vor, welche für Demonstrationszwecke im Hörsaal und Schule sehr gute Dienste erweisen wird. Professor Hoernes erläuterte die Karte in eingehender Weise. Darauf führte Dr. Fr. Heritsch ca. 60 geologisch interessante Lichtbilder vor und erläuterte dieselben.

Bericht der zoologischen Sektion

über ihre Tätigkeit im Jahre 1909.

Erstattet vom Obmann der Sektion, Herrn Professor Dr. Fr. v. Wagner-Kremsthal.

1. Die Jahresversammlung wurde Donnerstag den 4. Februar abgehalten. Nach Verlesung des vorjährigen Tätigkeitsberichtes wurde die Neuwahl des Vorstandes vorgenommen, welche die einstimmige Wiederwahl des bisherigen Vorstandes ergab, sodaß Prof. Dr. Fr. v. Wagner-Kremsthal als Obmann und Prof. Dr. Rud. v. Stummer-Traunfels als Schriftführer für das Jahr 1909 neuerlich berufen erscheinen.

Nach Schluß des geschäftlichen Teiles hielt Herr Prof. Dr. Fr. v. Wagner-Kremsthal einen Vortrag:

Über neue Erfahrungen auf dem Gebiete der tierischen Knospung.

2. Versammlung am 18. Februar. Vortrag des Herrn Prof. Dr. L. Böhmig:

Über Miescher'sche Schläuche.

3. Versammlung am 9. März. Vortrag des Herrn Prof. Dr. Rud. v. Stummer-Traunfels:

Über einen Karpfen mit verschlossener Mundspalte.

4. Versammlung am 16. November. Vortrag des Herrn Dr. Walt. E. Bendl:

Über Europäische Landplanarien.

Alle Versammlungen fanden im großen Hörsaal des Zoologisch-zootomischen Institutes statt und waren gut besucht.

Literaturberichte.

Literatur zur Flora von Steiermark.

Von Dr. August von Hayek.

Ascherson P. und **Graebner** P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. VI. Band, 2. Abt. 62.—64. Lief.

Behandelt einen Teil der Leguminosen. Bemerkenswert erscheint die (Beck entnommene) Standortsangabe für Oxytropis neglecta A. Gaudini H. Huteri: Reichenstein und Wildfeld, die wohl auf einer Etikettenverwechslung beruhen dürfte. Im übrigen ist die das Gebiet betreffende Literatur nicht genügend berücksichtigt.

Ascherson P. und **Graebner** P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. IV. Band, 65. Lief.

Bringt die Fortsetzung der Bearbeitung der Gattung Salix durch v. Seemen. Derselbe führt, Andersson folgend, wieder irriger Weise Salix Lapponum statt S. helvetica für Steiermark an, wie sich überhaupt die ganze Bearbeitung neben zahlreicher anderer Mängel durch eine geradezu nonchalante Nichtberücksichtigung der Steiermark betreffenden Literatur auszeichnet.

Dolenz V. Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1908. Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark. XLV, 2. p. 428.

Nur für Steiermark: Polygonum alpinum All., von Dr. Th. Helm auf den Ausläufern der Brucker Hochalpe entdeckt.

Silphium perfoliatum L., vom Diener am bot. Laboratorium der Universität, Schwarz, in den Murauen bei Abtissendorf gefunden.

Wichtigere neue Standorte: Rumex maritimus L., Bründl-Teich bei Hardt, Stellaria neglecta Wh., Leibnitz, Helleborus atrorubens W. K., Hörberg, Lathyrus montanus Bernh., Pragerhof, Leibnitz, Botrychium Matricariae Spr., Putzental bei Klein-Sölk.

Domin K. Monographie der Gattung Koeleria. Bibliotheca botanica. Heft 65. (1907).

Eine sehr gründliche und eingehende Monographie der Gattung. Für Steiermark werden folgende Arten und Formen angeführt:

Koeleria pyramidata (Lam.) Domin 1. typica (Turrach, Grazer Schloßberg).

K. pyramidata 8. rigidiuscula (Admont).

K. eriostachya Panč. Subsp. eriostachya 1. typica (Steiner Sattel).

K. eriostachya Subsp. eriostachya 2. carniolica (Sulzbacher Alpen).
K. gracilis Pers. v. typica (Marburg, Mariatrost).

Fritsch K. Exkursionsflora für Österreich (mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien). Zweite, neu durchgesehene Auflage. Wien, Karl Gerold's Sohn.

Eine fast vollständige Neubearbeitung der allbekannten Exkursionsflora. Bei allen Arten Angabe der Verbreitung nach Kronländern, wobei bei den Steiermark betreffenden Angaben zahlreiche Richtigstellungen gegenüber der ersten Auflage zu konstatieren sind. Bezüglich Systematik und Nomenklatur entspricht das Buch den modernsten Anforderungen.

Gayer G. Vorarbeiten zu einer Monographie der europäischen Aconitum-Arten. Magyar bot. Lapok, VIII., p. 114 ff.

In dieser, eine lange gefühlte Lücke in der Literatur ausfüllenden. sorgfältig gearbeiteten Monographie werden folgende Arten und Formen für Steiermark angeführt:

Aconitum tauricum Wolf f. Koelleanum (Rchb.), Dachstein, Hochgolling, Bösenstein, Seckauer Zinken, Zirbitzkogel, Gesäuse.
— — f. taurericum (Rchb.), Stoderzinken, Saarstein, Gumpeneck, Aarkogel bei Murau.
— — f. dolomiticum (A. Kern.), Sanntaler Alpen.
— — f. parviflorum (Host), Vogelsang, Steinkaarzinken und Wildkaralmen bei Schladming.
A. neomontanum Wulf. Schneealpe, Rax.
— — f. Mayeri (Rchb.), Weichselboden.
A. Lobelianum (Rchb.), Mariazell, Sulzbach.
A. acutum Rchb. (tauricum × judenbergense) Seetal bei Judenburg.
A. Stoerckeanum Rchb. In Styriae alpibus.
A. variegatum L. Mariazell, Schladming.
A. judenbergense Rchb. Cilli.
A. paniculatum Lam. f. Mathioli (Rchb.) Leutsch.
A. Vulparia Rchb. Ennseck, Hoch-Znöde[1]).
— — f. tragoctonun (Rchb.) Hebalm bei Stainz.
A. puberulum Sér. Cilli, Merzlica.
A. penninum Sér. Gösting, Sanntal, Schladminger Ramsau, Kramerin[2]).

Hayek A. v. Schedae ad floram stiriacam exsiccatam. 15. u. 16., 17. u. 18. Lieferung. Wien 1909.

Bemerkenswertere Formen: Carex paniculata Jusl. f. tenuior Grantzow. Fuß der Kanzel bei Graz, Polygonum alpinum All., Brucker Hochalpe. Ranunculus parnassifolius L.. Reiting, Rubus moravicus Sabr. v. rhodopsis Sabr. nov. var., Rittschein bei Fürstenfeld, Rubus holosericeus Vest, Söchau.

[1]) Wohl = Hochzinödl.
[2]) Wohl = Kräuterin.

Gentiana, Kerneri Dörfl. et Wettst. f. mixta Nevole. Johnsbachtal. Mentha austriaca Jacq. f. pulchella (Host) H. Br., Sunk bei Trieben, Sparganium simplex Huds. f. longissimum Fr., Gaishorner See. Calamagrostis tenella (Schrad.) Lk., Schrimpfkogel bei Wald, Festuca capillata Lam., Stainz. Dichostylis Micheliana (L.) Nees, Bründl-Teich bei Graz. Salix rubra Huds. f. sericea Koch, Cilli. Rumex maritimus L., Bründl-Teich bei Graz. Rosa glauca Vill. f. Mayeri H. Br., Gröbming, Rosa coriifolia Fr. f. lucida Bräuck., Rottenmanner Tauernstraße, Satureia grandiflora (L.) Scheele. Leutsch. Scopola carniolica Jacq. ß brevifolia Dum., Stein in Krain. Euphrasia pulchella A. Kern., Preber, Campanula pusilla Haenke f. Hauryi (S. N. K.), Kochekhütte in den Sanntaler Alpen, Hieracium prenanthoides Vill. Ssp. strictissimum (Fröl.) Zahn, Triebener Tal bei Trieben.

Hayek A. v. Flora von Steiermark. Eine systematische Bearbeitung der im Herzogtum Steiermark wildwachsenden oder im großen gebauten Farn- und Blütenpflanzen nebst einer pflanzengeographischen Schilderung des Landes. Berlin, Gebr. Borntträger. Heft 7—12.

Umfaßt folgende Familien: Cruciferae. Resedaceae, Cistaceae, Tamaricaceae. Elatinaceae, Droseraceae, Violaceae. Guttiferae, Tiliaceae, Malvaceae. Linaceae, Oxalidaceae, Geraniaceae, Balsaminaceae. Rutaceae, Simarubaceae, Polygalaceae, Anacardiaceae, Aceraceae. Hippocastanaceae, Aquifoliaceae, Celastraceae, Staphyleaceae, Empetraceae, Rhamnaceae, Ampelidaceae. Crassulaceae, Saxifragaceae, Rosaceae.

Höhnel F. v. Mykologisches. XXII. Zur alpinen-Macromycetenflora. Österr. bot. Zeitschr. LIX., p. 62.

Führt für Schladming folgende Species an: Sebacina calcea. Lactarius spinulosus, Claudopus byxisedus, Omphalea oniscea, Mycena haematopus, Camarophyllus leporinus, Paxillus leptopus, Panaeolus papilionaceus, Lachnea stercorea var. gemella, Aleuria pseudotrechispora, Helvella phlebophora.

Janchen E. Die Cistaceen Österreich-Ungarns. Mitteil. d. naturw. Ver. a. d. Univ. Wien, VII., p. 1 ff.

Monographische Bearbeitung der im Gebiet vorkommenden Arten mit Eingehen auf kleinste Formenkreise.

Für Steiermark werden angeführt:

Helianthemum hirsutum (Thuill.) Mer. f. obscurum (Pers) Janch.

Helianthemum grandiflorum (Scop.) Lam. et DC.

Helianthemum nitidum Clem. f. glabrum (Koch) Janch.

Helianthemum canum (L.) Baumg.

Helianthemum rupifragum f. orientale (Gross.) Janch.

Helianthemum alpestre (Jacq.) DC. f. hirtum (Koch) Pach., f. glabratum Dum. und f. melanothrix Beck.

Fumiana nudifolia (Lam.) Janch.

Bei allen Formen genaue Verbreitungsangaben.

Knoll F. Eine neue Art der Gattung Coprinus. Österr. botan. Zeitschr. LIX., p. 129.

Neu beschrieben wird Coprinus stiriacus Knoll aus Graz.

Müller-Freiburg. Die Lebermoose. Rabenhorst's Kryptogamenflora, VI. Bd., 1—8. Lieferung. 1908—1909.

Grundlegendes Sammelwerk über die mitteleuropäischen Lebermoose mit ausführlichen Diagnosen, genauer Synonymie. Verbreitungsangaben und zahlreichen Abbildungen. Zahlreiche Standortsangaben aus Steiermark, fast ausschließlich auf Grund Breidler'scher Angaben.

Neumayer Hans. Floristische Mitteilungen. Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien, LIX., p. (316).

Neu für Steiermark: Oxytropis pilosa (L.) DC. in der Klamm zwischen Neumarkt und Bad Einöd.

Nevole J. Verbreitungsgrenzen einiger Pflanzen in den Ostalpen. Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark. XLV., 1. p. 220.

Behandelt die Verbreitung zahlreicher Arten, besonders solcher, die im Gebiete ihre Ost- und Westgrenze erreichen. Auf einer beigegebenen Karte sind die Verbreitungsgrenzen von Viola alpina, Euphorbia austriaca, Antennaria carpatica, Valeriana celtica, Saxifraga oppositifolia, Cirsium carniolicum und Alium Victorialis dargestellt.

Nevole J. Studien über die Verbreitung von sechs südeuropäischen Pflanzenarten. Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark. XLVI., p. 1.

Eingehende Besprechung der Verbreitung von Narcissus poëticus, Castanea sativa, Erythronium Dens canis, Ruscus Hypoglossum und Cyclamen europaeum. Die Verbreitungsgebiete der einzelnen Arten sind kartographisch dargestellt.

Rechinger K. u. L. Beiträge zur Flora von Steiermark. Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark. XLVI., p. 38.

Enthält zahlreiche Pflanzenstandorte, hauptsächlich aus der Umgebung von Aussee. Bemerkenswert sind insbesondere: Juniperus Sabina L., wild bei Pürgg nächst Steinach; Gynmadenia odoratissma × intermedia auf dem Lawinenstein bei Mitterndorf; Epipogon aphyllus Sw. bei Aussee und Mitterndorf. Spiranthes spiralis C. Koch bei Aussee und Mitterndorf. Malaxis paludosa Sw. bei Mitterndorf, Salix Caprea × grandifolia im Kaltenbachgraben bei Spital. Quercus Robur × lanuginosa bei Cilli. Sempervivum montanum[1] × arachnoideum am Rießachsee bei Schladming. Genista tinctoria × germanica nov. hybr. auf der Platte bei Graz. Impatiens parviflora DC.

[1] Gewiß S. stiriacum Wettst. (Der Ref.)

bei Aussee. Epilobium montanum × alsinefolium im Kaltenbachgraben bei Spital. Verbascum Thapsus × austriacum bei Steinach, Galium aristatum L. bei Spital. Carduus Personata × nutans im Fröschnitzgraben bei Spital.

Sabransky H. Catharinea Haussknechtii in Steiermark. Österr. bot. Zeitschr. LIX., p. 272.

Standort: Zwischen Maierhofen und Kohlgraben bei Söchau.

Scharfetter R. Über die Artenarmut der ostalpinen Ausläufer der Zentralalpen. Österr. bot. Zeitschr. LIX., p. 25.

Verfasser sieht als Gründe für die Artenarmut der östlichsten Zentralalpen (Koralpe, Gleinalpenzug) an:

1. Die gleichmäßige geologische Unterlage.

2. Die geringe Ausdehnung des über der Baumgrenze liegenden Gebietes.

3. Der Mangel an verschiedenen Standorten, weil eine Bearbeitung des Gebirges durch das Eis (während der Eiszeit) unterblieb.

4. Die in sich abgeschlossenen Pflanzenformationen, die ein Hindernis für die nach der Eiszeit eindringenden Pflanzenarten bildeten. Mangel an ostalpinen Typen.

Schulz A. Über Briquets xerothermische Periode, III. Berichte der deutschen bot. Gesellsch. XXVI., a. p. 797.

Eine ohne jede Kenntnis der lokalen Verhältnisse verfaßte Polemik gegen Hayeks im Vorjahre referierte Arbeit über die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen.

Serko M. Vergleichend-anatomische Untersuchungen einer interglacialen Konifere. Österr. bot. Zeitschr. LIX., p. 41.

Die Untersuchung von Zapfen und Holz einer Konifere aus den interglacialen Ablagerungen der Ramsauleiten bei Schladming ergab, daß selbe zu Pinus silvestris oder einer derselben sehr nahe stehenden Form gehören.

Wolf Th. Monographie der Gattung Potentilla. Bibliotheca botanica, Heft 71.

Eine gründliche Monographie der schwierigen Gattung mit allgemeinen Verbreitungsangaben. Die steirischen Arten gliedern sich folgendermaßen:

Sekt. 1, Trichocarpae.

Subsect. Nematostylae.

P. palustris, P. Clusiana, P. caulescens, P. alba, P. sterilis, P. micrantha, und var. carniolica.

Sekt. 2, Gymnocarpae.

Subsect. 1, Closterostylae.

P. rupestris.

Subsect. 2. Conostylae.

P. argentea, P. canescens, P. recta, P. norvegica, P. supina.

Subsect. 3, Gomphostylae.

P. dubia, P. aurea, P. alpestris, P. opaca, P. Gaudini, P. arenaria, P. silvestris, P. reptans.

Subsect. 4. Leptostylae.

P. anserina.

Zahlbruckner A. Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas". Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums Wien. XXIII., p. 213 ff.

Aus Steiermark wurden ausgegeben: Aleuria pseudotrechispora (Schröt.) Höhn. (Schladming), Phleospora Ulmi Wallr. (Aussee), Ramularia Geranii Zuck (Aussee), Verrucaria hydrela Ach. (Schladming), Collema nigrescens Ach. (Aussee), Ramalina fraxinea Ach. (Schladming), Physcia pulverulenta Nyl. var. superfusa Zahlbr. nov. var. (Schladming), Cephalozia fluitans Spruce var. gigantea Lindl. (Bacher).

Anonym. Exkursion auf den Hochschwab. Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Wien, LIX., p. (321).

Schilderung der Vegetation des Salzatales und des Hochschwabs. Bemerkenswertere Funde: Cirsium Erisithales × oleraceum im Salzatal, Carex pauciflora im Rothmoos bei Weichselboden, Draba Sauteri, Gentiana Favrati, Ranunculus Hornschuchii auf dem Hochschwab.

Geologische und paläontologische Literatur der Steiermark.[1]

Von V. Hilber.

1907.

Heritsch F. Geologische Studien in der „Grauwackenzone" der nordöstlichen Alpen. I. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Hohentauern. Mit 4 Taf. Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-nat. Klasse. CXVI., Abt. I., Wien 1907.

An die Gneise „lehnt sich eine von einem Basalkonglomerat eingeleitete Serie kristalliner Schiefer diskordant an". Da diese von Graphitschiefer, die an nahe gelegenen Orten oberkarbone Pflanzen führen, „durchschwärmt" sind, werden die Schiefer in ihrer Gesamtheit als oberkarbon betrachtet. Dahin rechnet H. mit Wahrscheinlichkeit auf den Serpentin. Auf dem Schiefer sitzen die Kalke des Triebensteins und des Sunk mit Magnesit und einer marinen

[1] J. = Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. M. = Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Mo. = Montanzeitung für Österreich-Ungarn, die Balkanländer und das Deutsche Reich. V. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Unterkarbonfauna. Somit liegt umgekehrte Lagerung vor. H. bezeichnet sie als Überschiebung, ohne indes die Differentialdiagnosen gegen Überfaltung und liegende Falte beizubringen, an welche Lagerungsformen bei Zusammentreffen altersnaher Bildungen zunächst zu denken ist.

Als älter als die Schiefer von Triebenstein werden eingefaltete Kalke betrachtet. Das erwähnte Basalkonglomerat stellt H. dem Rannachkonglomerat Vaceks gleich, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, daß dieses nach Vacek im Archäischen liegt, während es H. nach dem wörtlich angeführten Satze als karbonisch betrachtet. (Der Referent hält dieses Konglomerat mit einiger Wahrscheinlichkeit für den Beginn der algonkischen Schichten.)

1908.

Bach F. Zur Kenntnis obermiocäner Rhinocerotiden. Mit 1 Taf. J. 761.

Teleoceras cf. brachypus aus der Mantscha.

Rhinoceros Austriacus Peters ist nicht wie Osborn meint, ident mit Rh. Simorrensis Lart. sondern mit Rh. Sansaniensis Lart.; ein Zahn aus Göriach gehört zu Simorrensis Lart.

Cornu F. Die Minerale der Magnesitlagerstätte des Sattlerkogels (Veitsch). Zeitschrift für praktische Geologie. 449.

Hilber V. Zwei neue miocäne Pleurotomarien. Mit 2 Taf. J. 621.

P. Styriaca neue Art aus St. Michael und Bresno bei Tüffer. (Schlier.)

Redlich K. A. und **Cornu** F. Zur Genesis der alpinen Talklagerstätten. Zeitschrift für praktische Geologie. 145.

Häuselberg bei Leoben. Kaintaleck—Oberdorf bei Bruck—Mautern. Richtigkeit der Ansicht Weinschenks, daß die Talke aus Schiefer durch Magnesialösungen umgewandelt wurden.

1909.

Bach F. Zur Kenntnis der Oberkieferbezahnung obermiocäner Rhinocerotiden. Mitteilungen des deutschen naturw. Vereines beider Hochschulen in Graz, 3. Heft.

I. Aceratherium tetradactylum Lart. (Göriach). II. Teleoceras cf. brachypus Lart. (Mantscha.) III. Ceratorhinus sansaniensis Lart. Der Verfasser ist geneigt, Rhinoceros austriacus Pet. mit dieser Art zu vereinigen. IV. Ceratorhinus simorrensis Lart. (Göriach, für Steiermark neu). V. Diceratherium Steinheimense Jäg. (Göriach.)

Bach F. Mastodonreste aus Steiermark, II. Mitteilung. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien. II. 8.

Benndorf H. Die Erdbebenstation am physikalischen Institut der Universität, Graz. M. 234.

Aufstellung eines Wiechert'schen astatischen Pendelseismometers mit 1000 *kg* Masse, welches von der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik überlassen worden war. In die Aufstellungs- und Reparaturkosten im bisherigen Betrage von 2956 *K* teilten sich die kais. Akademie der Wissenschaften (1400), die Steiermärkische Sparkasse (1200) und die steierm. Statthalterei (356). Für ein Vertikalseismometer, welches dazu wünschenswert wäre, langte es nicht. Ebenso wenig waren zur Berichtszeit (Nov. 1908) die Betriebskosten für 1909 sichergestellt.

Dollfus G. Essai sur l'étage aquitanien. Bulletin des services de la carte géologique de la France et des topographies souterraines. XIX. Paris No. 124, 95.

Süßwasserschichten von Rein bei Gratwein sind aquitanischen Alters (Sotzka-Schichten, calcaite de Beauce), also oberoligocän. Dagegen sprechen die Vergleiche der Konchylienfauna und namentlich der neue Fund von Dinotherium Bavaricum um so sicherer, als selbst die Gattung im Oligocän noch fehlt.

Bondkowski F. Das neuentdeckte Magnesitvorkommen in der Gemeinde St. Martin a. d. Salza, Bezirkshauptmannschaft Gröbming, Bahnstation Öblarn in Obersteiermark. M. 160.

„In der Zone des Leitha-Konglomerates befindet sich das Magnesitlager . . . eingelagert". „Wie wir von verläßlichster Seite hören, wurde dieses vorstehende Magnesitlager von den bedeutendsten Geologen Deutschlands begutachtet, welche bis auf den geologischen Teil alles so fand, wie es vorstehend beschrieben wurde." Anmerkung der Redaktion (der „Montanzeitung"): Auf die im ersten Satze ausgesprochene überraschende Behauptung braucht demnach nicht eingegangen zu werden.

Entdeckung einer steinzeitlichen Siedelung im Hochlantschgebiete. Mitteilungen für Höhlenkunde. Graz 1909, 15.

Mitglieder des Vereines für Höhlenkunde entdeckten im November 1908 oberhalb der „Wolkenbruchmutter" unter Sinter eine Aschenschichte mit zerschlagenen Höhlenbärenknochen, eine „Feuerstätte aus der Zeit der Höhlenbären." In einer tiefer unten gelegenen Höhle fanden sich Höhlenbärenknochen mit Topfscherben.

Nach diesen Daten müßten zwei verschiedene alte Siedelungen vorliegen, eine paläolithische und eine neolithische (Ref.).

Wertvolle **Funde** in einer Höhle. Fremdenblatt. Wien, 31. Juli, Abendblatt. „Mehrere Mitglieder der Vereines für Höhlenkunde in Graz unternahmen vor kurzem unter Leitung des Obmannes des Vereines Ingenieurs Hermann Bock eine Exkursion zur Erforschung der weiteren Umgebung ihres Hauptarbeitsfeldes, der Lurlochgrotte, und stießen dabei in den Wänden des Hochlantsch unerwartet auf eine Höhle, deren durch Gebüsch verdeckter Eingang bisher von niemand bemerkt worden war. Groß war die Überraschung, die sich den Forschern beim Betreten der Höhle bot.

Außer wunderbaren, ganz unversehrten Tropfsteingebilden, prächtigen Bergkristallen, Eisenblüten, fand man auch deutliche Zeichen, daß diese Höhle einst den Menschen der Steinzeit als Wohnstätte gedient hat. Hausgeräte, Waffen und Messer aus roh behauenen Steinen liegen um eine Feuerstelle. Daneben noch teilweise zusammenhängende Gerippe von prähistorischen Tierrassen, alles in einem Zustande, der deutlich beweist, daß hier durch viele Jahrhunderte kein menschliches Geschöpf etwas angetastet hat. Als die Forscher den Wert der Entdeckung erkannt hatten, verließen sie die Höhle, deren Eingang so gut als möglich verdeckt wurde, damit nicht Unberufene der Wissenschaft, die hier ein wichtiges Bild der vorweltlichen Behausung kennen lernen soll, vorgreifen und für die fachmännische Untersuchung wichtige Merkmale verwischen oder zerstören. Übrigens ist der Zugang zur Höhle so schwierig und gefährlich, daß man kaum zu befürchten braucht, daß sie zu früh von profanen Augen aufgefunden werde. Erst nachdem die Archäologen und Zoologen gesprochen haben, kann die Lage der Höhle allgemein bekannt gegeben werden. Von dem wertvollen Funde wurde bereits dem Joanneum in Graz und der Akademie der Wissenschaften in Wien Meldung erstattet. Die Funde werden von Fachgelehrten an Ort und Stelle untersucht werden und dann in die Sammlung des Joanneums in Graz gebracht werden."

Mitteilung eines dem Referenten unbekannten Verfassers, augenscheinlich sehr viel Erdichtung um einen Kern von Wahrheit. Die Mitteilung war in mehreren Blättern enthalten.

Haas O. Bericht über neue Aufsammlungen in den Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Alt-Aussee. Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, XXII, 143, 2 Taf.

Ergänzungen des von Frech gewonnenen Faunenbildes.

Haas O. Nachtrag zu dem „Bericht über neue Aufsammlungen in den Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Alt-Aussee."

Ebenda 347.

Heinrich A. Vorläufige Mitteilung über eine Cephalopodenfauna aus den Hallstätter Kalken des Feuerkogels am Rötelstein bei Aussee, die den Charakter einer Zwischen- und Übergangsfauna der karnischen und nordischen Stufe aufweist.[1] V. 337.

An diesem von Mojsisovics für karnisch erklärten Fundorte hat der Verfasser eine Reihe norischer Typen gefunden. Er erklärt deshalb diese von ihm gefundene Fauna für jünger, als die von Mojsisovics' Fundorten.

[1] Solche überlange Titel werden besser vermieden. „Karnisch-norische Cephalopoden vom Rötelstein bei Aussee" (vorläufige Mitteilung) würde genügen.

Heritsch F. Neue Aufschlüsse bei den Murgletschermoränen von Judenburg. V. 331.

Zwischen den Bahnhöfen Judenburgs und Talheims treten Terrassensedimente von ähnlicher Gliederung wie in der „Inntalterrasse" auf. Wie diese müssen somit nach H. jene unterglazial sein. Dafür spreche auch, „daß an keiner Stelle im Gebiete der Endmoränen des Murgletschers ein Ineinandergreifen von Moränen und fluviatilen Ablagerungen zur Beobachtung kommt, sondern daß vielmehr eine ganze Reihe von Erscheinungen dafür spricht, daß die Moränen den Terrassensedimenten aufgesetzt sind."

Dazu ist zu bemerken, daß die Art der Verbindung der Terrasse von Judenburg, die bekanntlich sich an die große Endmoräne westlich der Stadt anschließt, mit der Endmoräne nicht bekannt ist. Daß die Moräne auf der Terrasse sitzt, hat schon Böhm behauptet. Die Bezeichnung der Terrassen als „Grundstufen" im Sinne des Referenten ist ein Irrtum. Es sind „Baustufen".

Heritsch F. Geologische Studien in der „Grauwackenzone" der nordöstlichen Alpen. II. Versuch einer stratigraphischen Gliederung der „Grauwackenzone" im Paltental nebst Bemerkungen über einige Gesteine (Blasseneckgneis, Serpentine) und über die Lagerungsverhältnisse.

Sitzungsberichte der Kais. Akad. der Wissensch. in Wien, math.-nat. Klasse CXVIII, Abt. 1,[1] und Anzeiger derselben, pag. 14, Wien.

„Quarzite" als Bestandteil des Oberkarbons. Nach den „serizitischen Fetzchen zwischen den Quarzkörnern" scheint es sich aber um Sandsteine zu handeln, da der Ausdruck Quarzit nicht für Sandsteine mit Quarzbindemittel, sondern für kristalline Gesteine gilt. Der Ausdruck ist höchstens noch für Sandsteine mit individualisiertem Quarzbindemittel zulässig.

Zum Oberkarbon gehören basische, zum Teile in Serpentin verwandelte Eruptiva. Im „Blasseneckgneis", nach Ohnesorge und Redlich im Porphyr, erkennt H. neben Quarzporphyr und Quarzporphyrit auch Quarzkeratophyr. H. findet Übergänge an diesen Massengesteinen zu dünnblättrigem Serizitschiefer. Das Alter ist lediglich als vortriadisch bestimmbar. (Nach der Häufigkeit der „Decken" erscheint übrigens auch das unsicher.) Auf den Gesteinen der Blasseneckserie sitzen wurzellos die erzführenden Kalke (Spateisen, Ankerit).

Der Referent gibt hier eine Zusammenstellung der von H. angenommenen Decken und der relativ normal liegenden Schichtfolgen:

Höchste Decken (5—?): Decken der nördlichen Kalkalpen.

4. Decke: Erzführende Kalke vom Zeiritzkampel zur Treffner Alpe.

3. Decke: Blasseneckserie.

[1] Sonderabdruck (mit selbständiger Paginierung).

2. Decke: Unterkarbon.
Oberkarbon.
1. Decke: Granit und Gneis.
Paläozoische Kalke.
Glimmerschiefer mit Granit.

Heritsch F. Jungtertiäre Trionyxreste aus Mittelsteiermark, mit 3 Tafeln, J. 333.

Neue Arten: Trionyx Hoernesi, welche von R. Hoernes zu der von ihm aufgestellten T. Petersi gezählt worden war.

Trionyx Peneckei. Kann nach H. auch eine junge T. Petersi sein. „Wir sehen so, daß unser Jugendexemplar verschiedene Arten Anklänge aufweist, daß man es aber nicht mit Sicherheit als die juvenile Form einer bestimmten Art ansprechen kann. Daher muß man es als eine neue Art bezeichnen." (Diese Begründung dürfte sich nicht halten lassen.)

Trionyx Sophiae, ebenfalls auf ein Jugendexemplar gegründet.

Trionyx Siegeri.

Hilber V. Geologische Abteilung (am Joanneum). XCVII. Jahresbericht, 15.

Mammut aus altem Murschotter beim Theater am Franzensplatz, menschlicher Unterkiefer von den Grundgrabungen der Eskomptebank in der Herrengasse, Malstein aus dem Schotter der Fuhrhofgasse. Rind und Pferd von einer vorgeschichtlichen Jägerstation bei der Einsiedelei Eggenberg.

Hoernes R. Steiermark. Mit 1 Karte. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1907 in Österreich beobachteten Erdbeben. Herausgegeben von der Direktion der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien.

39 Bebentage: 5., 11., 13., 15., 28. Jänner, 13., 20., 21. Februar, 20., 22., 23., 25., 26., 28., 29., 30. März, 5., 12., 13., 18. April, 2., 6., 10., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 21. Mai, 19., 23., 26. Juni, 19. Juli, 23. September, 29. Oktober, 3., 23. Dezember.

Kišpatić M. Jüngere Eruptivgesteine im nordwestlichen Teile Kroatiens. Kroatisch mit deutschem Auszug. „Rada" Jugoslavenske akademije znanostii umjetnosti. Agram.

150: Hypersthenandesit von Tolično in Steiermark östlich von St. Rochus. Analyse S. 120.

Kneß J. Beendigung der Mineralquellenarbeiten in Rohitsch-Sauerbrunn. Internationale Mineralquellen-Zeitung, IX, S. 186.

Leitmeier H. Die Absätze des Mineralwassers von Rohitsch-Sauerbrunn in Steiermark. Mit 3 Figuren. Zeitschrift für Krystallographie u. s. w., XLVII, 104.

Leitmeier H. Der Basalt von Weitendorf in Steiermark

und die Mineralien seiner Hohlräume. Mit 1 Tafel und 1 Karte. Neues Jahrbuch für Geologie, Mineralogie und Paläontologie, XXVII. Beilageband, 219.

Neue chemische Analyse. Versuche über die Mineralbildung. Die Altersfolge der Drusenminerale ist, wie der Referent beifügt, im wesentlichen schon von Rolle festgestellt worden. Indes hat Leitmeier zwei weitere Chalzedon-Generationen ermittelt, welche sich am Anfang und Ende der Rolle'schen Reihe anschließen.

Im Referat über diese Arbeit (V. 178) sagt Ohnesorge: In der Frage, ob der Basalt intrusiv oder effusiv sei, schließt sich der Autor Hilber an. Gleichwie von diesem wird auch von ihm keine einzige, die Lakkolithnatur des Basaltes beweisende Tatsache angeführt. Die Bemerkung des Autors, daß der Basalt rissig und zerklüftet ist, ist doch eine Anerkennung sekundärer, über den Basalt und seine Umgebung ergangenen Störungen. Und da kann doch die lokale Steilstellung der Schichten am Dach des Basaltes kein unzweifelhafter Beweis für die Intrusion sein."

Zunächst verstehe ich nicht, wie O. zur Ansicht von einer „lokalen[1] Steilstellung der Schichten am Dach des Basaltes" kommt. Was von Marinschichten bei Weitendorf sichtbar ist, ist steil aufgerichtet. Diese Schichten liegen aber nicht am Dach des Basaltes, sondern im Talniveau. Es liegt weiters gar kein Grund vor, die Zerklüftung des Basaltes für durch „sekundäre, über den Basalt und seine Umgebung ergangene Störungen" verursacht zu halten. Warum sollen die Klüfte nicht Absonderungsformen, wie an anderen Basalten und Eruptivgesteinen überhaupt auch, sein. Was aber das Fehlen der Begründung für die Annahme eines Lakkolithen betrifft, so glaubte ich, daß die Gründe aus der Beschreibung ersichtlich wären:

Zunächst müssen die Marinschichten vor der Eruption vorhanden gewesen sein. Der Basalt hat sie beim Empordringen gehoben. Die Eruption hat die Oberfläche nicht erreicht, denn zum Unterschiede von den oststeirischen Basalten mit den ausgedehnten Tuffen fehlen diese bei Weitendorf gänzlich, ferner hat der Basalt Kuppenform und nicht Stromform.

Leitmeier H. Berichtigung zu Leitmeier: Eine Opalbreccie aus Gleichenberg in Steiermark. Dies Zentralblatt 1908, Heft 23. Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1909, 76.

Nephelin ist nicht im Gestein.

Leitmeier H. Zur Geologie des Sausalgebirges in Steiermark. M. 184. Mit 1 Karte und 1 Tafel.

Unten aus Diabastuffen entstandene Grünschiefer (Ippens Norizite). Darüber gewöhnlicher Grünschiefer mit Hornblende und Chloritschiefereinlagerungen, die alle im Grazer Paläozoicum vorkommen. Diabasintrusionen, auch als Lager unter dem Schiefer am Wiesberg. Auf der Höhe des Berges

[1] Vom Referenten gesperrt.

Diabasporphyrit jüngeren Alters. Unter diesen Schiefern Tonschiefer, darüber Serizitphyllite[1] und Serizitquarzite unbestimmten Alters (mikroskopische und chemische Analysen), endlich marines Miozän.

Lukas G. A. Die Stadt Graz in ihren geographischen Beziehungen. Mit 2 Textkärtchen, einer geologischen Karte von Dr. Franz Heritsch und einem Bilde von Alt-Graz. (Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien, 415.)

Redlich K. A. Der Magnesit bei St. Martin am Fuße des Grimming (Ennstal, Steiermark). Zeitschrift für praktische Geologie, 102.

Von Geyer entdeckt, karbonisches Alter, unrein.

Redlich K. A. Die Typen der Magnesitlagerstätten. (Zeitschrift für praktische Geologie, 300.)

Typus Hall (Tirol); Typus Kraubat (Gangausfüllungen im Serpentin [Giobertit]); Typus Veitsch; Kristalline Magnesite Spaniens, Schwedens, des Urals; Typus Hydromagnesit; Pneumatolytische Bildungen.

Rožić J. und N. **Stücker.** Erster Bericht über seismische Registrierungen in Graz im Jahre 1907, M. 237.

190 Beben in 140 Tagen. Hoernes berichtet über 39 Bebentage in ganz Steiermark, von welchen viele in Graz nicht bemerkbar waren. Man ersieht aus diesem Vergleich sowie aus den durch Messung ermittelten Daten die Überlegenheit der seismometrischen Methode der Beobachtung über die des Sammelns von Berichten und daß die Aufstellung einer größeren Zahl Seismometer wünschenswert wäre. Daneben wäre die bisherige Sammlung der Berichte, deren Organisierung Herr Prof. Hoernes geschaffen hat, fortzusetzen. Dann würde sich wohl auch die Nützlichkeit herausstellen, die Berichte der Stationen und der übrigen Beobachter zu einem Gesamtbericht zu vereinigen.

Schaffer F. X. Das Delta des norischen Flusses. (Mitteilungen der geologischen Gesellschaft, Wien, 235.)

Bis 200 *m* mächtige Flußabsätze östlich vom Rosaliengebirge werden als Deltaablagerungen der von Österreich aus Tamsweg bis auf den Semmering verfolgten tertiären Mur, welche auch das heutige Mürztal in höherem Niveau durchfloß, betrachtet. Schaffer glaubt, den Scheitel des Deltas auf dem Semmeringpasse suchen zu sollen.

Sigmund A. Über ein Nephritgeschiebe von außerge-

[1] Herr Dr. Leitmeier war so freundlich, von einer mündlichen Mitteilung Notiz zu nehmen, nach welcher ich die Gesteine schon früher als serizitische erkannt habe. Sie sind seit Jahren im Joanneum als Serizitschiefer aufgestellt. Diese Kenntnis geht aber auf Rolle zurück, der die Ähnlichkeit mit den Serizitschiefern des Taunus erkannt hat.

wöhnlicher Größe aus dem Murschotter bei Graz. (Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1909, 686.)

897 *g* schwer, konzentrisch schaligen Aufbaues, das größte bis dahin in unserem Murschotter gefundene Nephritgeschiebe. Aus dem Mitvorkommen von Lazulithgeschieben an dieser und an einer anderen Fundstelle von Nephritgeschieben in unserem Murschotter glaubt S. den Wahrscheinlichkeitsschluß ziehen zu dürfen, daß unsere Nephritgeschiebe, wie die Lazulithgeschiebe aus den Fischbacher Alpen oder vom Rennfeld stammen. Das scheint dem Referenten ausgeschlossen, weil die vollendete Abschleifung der Geschiebe nach den Erfahrungen über die Geschiebeformen nach den entsprechenden Entfernungen für einen viel weiteren Transport sprechen. Der Nephrit von Diemlach im Mürztal, auf den ich Herrn S. im Gespräch aufmerksam machte, sollte für ihn nichts beweisen, denn er betrachtet die mehrfach im Murtal ober der Mürzmündung bei Leoben und zu Niklasdorf gefundenen Nephrite als durch Steinzeitmenschen verschleppt, eine Ansicht, die ich für sämtliche Nephrite in unseren Schottern in Betracht gezogen und mit dem Vorkommen von Nephriten in verschiedenen, von einander unabhängigen Tälern, ja in verschiedenen Flußsystemen Steiermarks gestützt hatte. Ebenso betrachtet er „die Nephrite bei Köflach" als verschleppt. Der Fundort ist nicht Köflach, sondern Gaisfeld an der Köflacher Bahn, dort wurde ein Nephritgeschiebe in mit der Bahn befördertem Murschotter gefunden;[1] dieser Fundort ist also außeracht zu lassen.

S. mißt dem Lazulithvorkommen die Bedeutung eines Ursprungshinweises bei. Das könnte aber nur dann gelten, wenn nicht an den Nephritfundstellen (die große Mehrzahl unserer Schottergruben) Gesteine aus allen möglichen Gegenden Obersteiermarks vorkämen. S. erwähnt allerdings verschiedene Gesteine aus Schottergruben bei Puntigam, wo er seinen Nephrit erhalten hat, die „wohl aus dem Zuge der Gleinalpe, vom Rennfelde, aus den Fischbacher Alpen, kaum aus den Niederen Tauern stammen, da das Gerölle aus deren südlichen Tälern doch schon in den Talweitungen Judenburg—Knittelfeld und bei St. Lorenzen abgelagert wurde." Hiebei übersieht der Verfasser, daß nicht zu allen Zeiten abgelagert, sondern auch zeitweise ausgeräumt wurde und daß Ablagerung nicht bedeutet, daß sämtliches Geschiebe liegen bleibt.

S. sagt weiter: In allen Nephriten, „deren Formen an Artefakte erinnern, lassen sich Parallelformen unter dem Schiefergerölle des Murschotters ohne Mühe sammeln". Bis jetzt sind die beidseitig zugeschliffenen Kanten unserer Nephrite an anderen Gesteinen im Murschotter noch nicht gefunden worden. Und endlich das ausgestellte Nephritbeil, welches Schweizer Beilen zum Verwechseln ähnlich ist? Es dürfte doch wohl auch keine Parallelform im Murgeschiebe haben?

---

[1] Die Ungenauigkeit erklärt sich daraus, daß ich Herrn S. eine beiläufige Angabe machte, da ich nicht wußte, daß er die Daten für einen Artikel verwenden würde. Der Referent.

Auch die Angabe der „prächtig lauchgrünen Farbe, wie sie der Mehrzahl der steirischen Nephrite und auch der Nephritbeilen aus den Schweizer Pfahlbauten eigen ist", bedarf einer Einschränkung. Die Mehrzahl der Schweizer Beile besitzt nämlich eine graue unscheinbare Patina, so die tausende von Beilen aus dem Überlinger See im Roßgarten-Museum zu Konstanz (nach Kalkowsky durch Liegen im Moor verursacht), während die Beile aus der Westschweiz die schöne Färbung und den prächtigen Glanz aufweisen.

Statistik des Bergbaues in Österreich für das Jahr 1908. Erste Lieferung: Die Bergwerksproduktion (mit Ausschluß der Naphtagewinnung). Mitgeteilt vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten.

Steiermark: Silber: 100 *q* silberhältige Bleierze mit 2·5 *kg* Feinsilber vom Arzberg, Eisenerze 17.430.804 *q* (+ 852.094), Bleierz 100 *q* (+ 100) „bei den Erhaltungsarbeiten in einem Bergbau im Revierbergamtsbezirke Graz";[1] Schwefelkies: 34.342 *q* (— 11.453); Graphit: 100.021 *q* (— 18.001); Braunkohle: 30,423.764 *q* (— 256.403); Salz: 1,696.720 *hl* Salzsole (+ 379.110) mit 32 *kg* Salz im *hl* und 41.146 *q* Steinsalz (+ 697).

2. Lieferung. Betriebs- und Arbeitsverhältnisse beim Bergbau. Naphtastatistik.

Steiermark: Zu den bestandenen 10.268 Freischürfen wurden 8785 neu angemeldet und 3164 gelöscht. Unter den Ergebnissen der Schürfungen fehlen die ärarischen. Die Grubenmaße nahmen um 31·6 *ha* zu.

Stiný J. Die Erdschlipfe und Murgänge bei Kammern. M. 264.

Durch Schmelzwasser im Mai 1907 wurde Schutt durchweicht und kam ins Rutschen; zahllose Wasserwege wurden geöffnet. Wasser und Erdschlipf bildeten eine Mure.

Verhältnisse und Ergebnisse der einzelnen Zweige der Bergwerksproduktion im Revierbergamtsbezirke Graz. Mo. 184.

Die **Verhältnisse** und Ergebnisse der einheimischen Zweige der Bergwerksproduktion im Revierbergamtsbezirke Leoben. Mo. 162.

Zdarsky A. Die miozäne Säugetierfauna von Leoben, mit 3 Tafeln, J. 245.

Der Verfasser findet für Göriach Anklänge an Grive-St. Alban und für Leoben an Sansan. Leoben käme mit Eibiswald in das Helvetian, Göriach in das Tortonian.

Die Konchylienfauna aber spricht nach Z. für ein geringeres Alter, für Obermiozän (Ansicht Schlossers).

[1] Unter „Silber" (p. 13) ist der Bergbau als der des Max Asiel in Arzberg bezeichnet.

Zoologische Literatur der Steiermark.

Ornithologische Literatur.

Von Viktor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen.

1909.

A. B. Im Februar balzender Auerhahn. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 31, 1909, Nr. 3, p. 109.

Am 2. Februar um 5 Uhr nachmittags wurde bei heftigem Nordwinde auf dem Wege zur Hohen Rannach ein regelrecht balzender Hahn gehört und angesprungen.

Dollinger Hub. Vom heurigen Vogelzuge. — Waidmh., 29, 1909, Nr. 7, p. 143.

Bei Burgau am 24. Februar die ersten Tauben und ein Turmfalke, am 16. März die erste Waldschnepfe.

Friedrich. — Waidmh., 29, 1909, Nr. 7, p. 143.

Die erste Waldschnepfe in den Sann-Auen am 21. März.

Grohmann O. Seltene Gäste. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 31, 1909, Nr. 4, p. 155—156.

Ende Februar erschienen auf der Mürz beim Neuberger Ländplatz 4 Wildgänse, die erlegt wurden.

Hinterhuber A. Ein guter Spatzenvater. — Mitteil. Vogelw., IX., 1909, Nr. 19, p. 151.

Ein in Graz durch ein Kanalgitter gefallener junger Sperling wurde darin von dem Alten gefüttert.

K. Vom Star. — Waidmh., 29, 1909, Nr. 7, p. 144.

In Drachenburg bewährte sich der Star als eifriger Maikäfervertilger in den großen Obstgärten.

— Im Dezember balzende Schildhähne. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 31, 1909, Nr. 2, p. 70.

Am 17. Dezember 1908 balzten um beiläufig 11 Uhr im Feistritzgraben bei Knittelfeld zwei Schildhähne eifrig durch beinahe eine Stunde. Ganz in der Nähe meldete sich auch eine Henne.

Lienhart G. Der Wespenbussard als Eierdieb. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver.. 31, 1909, Nr. 7, p. 308.

Wurde in Pirka bei Straßgang beim Plündern der Eier eines Misteldrossel- (nicht Wacholderdrossel-)Nestes beobachtet.

Neubauer J. Vom heurigen Vogelzuge. — Waidmh., 29, 1909, Nr. 7, p. 143.

Ein Flug Ringeltauben am 7. März bei Schloß Flamhof.

Noggler vgl. **Schaffer.**

Raab J. Eine eitransportierende Auerhenne. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 31, 1909, Nr. 7, p. 202.

Revierförster J. Raab sah bei einem Reviergange in Lobming bei St. Stefan ob Leoben am 4. Juni eine längs des Weges daherstreichende Auerhenne, die etwas im Schnabel trug und dann fallen ließ. An der Stelle angelangt, fand sich ein zerbrochenes Auerhennenei. Verfasser läßt die Frage offen, ob es sich hier um die Übertragung eines Geleges oder um die Zurückbringung eines verlorenen Eies handelte.

Reiser O. Nochmals über Glaucidium passerinum-Eier. — Zeitschr. Ool. u. Orn., XIX., 1909, Nr. 6, p. 92—93.

Es wird endgiltig festgestellt, daß die Eier des von einem Sammler E. Seidensachers am 16. April 1862 bei Cilli gefundenen, dem Glaucidium passerinum zugeschriebenen Geleges nicht dieser Art, sondern Nyctale tengmalmi angehören.

Sammereyer H. Vom Hühnerhabicht. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 31, 1909, Nr. 5, p. 205.

Ein mehrmals vom Verfasser in Obdach erfolglos beschossenes Habichts ♀ kehrte immer wieder zu seinem Neste, in welchem kleine Junge lagen, zurück.

— — Von der Herbstbalz der Tetraonen. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 31, 1909, Nr. 5, p. 205—206.

Verfasser führt aus, daß beim Auer-, Birk-, Hasel- und Schneehahn eine Sommer-, Herbst- und Winterbalz beobachtet wird und selbe entgegen der Frühlingsbalz als Ausdruck des „höchsten körperlichen Wohlbefindens, beim Hasel- und Schneehahn auch noch als der Sammel- und Kampfruf" aufzufassen sei.

— — Interessante Beobachtungen am Sperber. — Waidmh., 29, 1909, Nr. 10, p. 206.

Berichtet, daß ein Sperbermännchen, den wellenförmigen Flug des Grünspechtes nachahmend, auf in einem Lärchenwäldchen bei Obdach befindliche Finken und Ammern Jagd machte.

(Ich habe diesen Flug, der eine gewisse Ähnlichkeit, aber nicht mehr mit dem Spechtfluge aufweist, wiederholt beobachtet; doch handelt es sich hier um keine Imitation, sondern nur um die Absicht, die ihm nicht sicht- oder greifbaren Vögel aufzujagen. v. T.)

— — Schneehühner. — N. Balt. Waidmh., V., 1909, Nr. 14, p. 324—325.

Biologisch-jagdliche Skizze a. d. steirischen Alpen.

Schaffer F. Alex. Ornithologisches aus Mariahof vom Jahre 1907. — Ornith. Jahrb., XX., 1909, Nr. 1, 2, p. 63—71.

— — u. **Noggler** J. Ornithologische Beobachtungen in Mariahof 1908. — Ornith. Jahrb., XX., 1909, Nr. 5, 6, p. 210—214.

Zugbeobachtungen des im Sommer 1908 auf einer Palästinareise verstorbenen Pfarrers, dessen Beobachtungen vom Oberlehrer Noggler fortgesetzt werden.

Seebacher B. Ornithologische Notizen. — D. Tierw., VIII., 1909, Nr. 15, p. 119.

Das Stiftsmuseum in Admont erhielt den 2. Juli 1909 zwei Albinos der Saatkrähe aus Aussee, 30—40 Kreuzschnäbel flogen am 3. Juli durch, die folgenden Tage bis Mitte des Monats öfters bis 7 Stück im Stiftsgarten, an den Blättern der Zwetschkenbäume den Blattläusen nachstellend.

(Wir müssen an eine Verwechslung mit der Rabenkrähe (Corvus corone) glauben, da die Saatkrähe bisher als Brutvogel Steiermarks unbekannt ist. v. T.)

— — Ornithologische Beobachtungen im Juni in Admont. — D. Tierw., VIII., 1909, Nr. 14, p. 112.

Berichtet über eine im Juni im Admonter Reichensteingebiete erfolgte Ausnahme eines Steinadlerhorstes mit 2 Jungen und die im Stiftsgarten brütenden Vogelarten.

— — Stein- oder Goldadlerhorst. — Mitteil. Vogelw., IX., 1909, Nr. 18, p. 103.

— — Aus Steiermark. — Mitteil. Vogelw., IX., 1909, Nr. 8, p. 64.

Stadlober R. Schwarzstorch erlegt. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 31, 1909, Nr. 6, p. 260.

Oberlehrer J. Noggler in Mariahof schoß am 23. April einen Schwarzstorch, das 2. Stück innerhalb 50 Jahren.

Stroinigg J. Charakteristik, Eigenschaften und Unterscheidungsmerkmale unserer Tagraubvögel. — Waidmh., 29, 1909, Nr. 3, p. 47—53, mit Textabb.

— — Nachwinter und anderes. — Waidmh., 29, 1909, Nr. 7, p. 142.

Bei Judenburg erschienen die Ringeltauben am 28. Februar, am gleichen Tage beobachtete Verfasser einen Steinadler. Ein Mauerläuferpaar zeigte sich an dem Stadtturme.

Tschusi zu Schmidhoffen Vikt. Ritter v. Ornithologische Literatur Österreich-Ungarns 1907. — Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien, LVIII., 1908, Nr. 8, 9, p. 458—464, Nr. 10, p. 465—490.

— — Ornithologische Kollektaneen aus Österreich-Ungarn. — Zool. Beob., L, 1909, Nr. 7, p. 199—207; Nr. 8, p. 233—242.

— — Ornithologische Literatur der Steiermark 1908. —

Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, (1908) 1909, p. 480 bis 481.

— — Der Zug des Rosenstars, Pastor roseus (L.) im Jahre 1909. — Falco, 1909, Nr. 1, p. 8—12.

Verzeichnet auch die im früheren Berichte angegebenen Fälle aus Bruck a. d. M.

— — Leben und Treiben des Tannenhehers. Skizze aus den Alpenländern Österreichs in: O. Kleinschmidt, Corvus Nucifraga, eine Monographie des Tannenhähers. — Berajah, 1909, p. 1—3 (part.).

Anonym.

Eine Lagerschnepfe. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 31, 1909, Nr. 2, p. 72.

Auf einer Jagd in Mariagrün wurde am 17. Jänner eine Waldschnepfe geschossen.

Erlegte Polartaucher. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 31, 1909, Nr. 1, p. 27.

Jäger J. Tollar in Lebring erlegte am 15. November 1908 2 Polartaucher, die an Präparator Fenzl in Graz geschickt wurden.

Steinadler und Gemsräude. — Mitteil. n.-ö. Jagdsch.-Ver., 31, 1909, Nr. 7, p. 306.

H. Sammereyer ist der Ansicht, daß an der kolossalen Ausbreitung der Gemsräude einzig und allein die stete Verfolgung und Ausrottung der Steinadler die Schuld trage, indem früher kranke Stücke von diesem geschlagen und die Überbleibsel von den Kolkraben verzehrt wurden, während jetzt diese Sanitätspolizei fehlt.

Berichtigung.

Der Name (Hilara) Czernyi m. in diesen Mitteilungen 1910, p. 69, muß in Leandrina m. umgeändert werden, da ich übersehen hatte, daß ich bereits 1909 in „Spanische Dipteren", III. Teil (zool.-bot. Ges. p. 176), aus Algeciras eine H. Czernyi beschrieben hatte.

Prof. P. Gabr. Strobl.

INHALT.

Seite

Personalstand I

Verzeichnis der Gesellschaften und wissenschaftlichen Anstalten, mit welchen der Verein derzeit im Schriftentausche steht, samt Angabe der im Jahre 1909 eingelangten Schriften XVI

Verzeichnis der im Jahre 1909 eingelangten Geschenke XXXIII

II. Sitzungsberichte.

Bericht des Gesamtvereines über seine Tätigkeit im Jahre 1909 . . . 391

Bericht der anthropologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1909 475

Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1909 . . 476

Bericht der entomologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1909 484

Bericht der Sektion für Mineralogie, Geologie und Paläontologie . . . 499

Bericht der zoologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1909 . 510

Literaturberichte:

Literatur zur Flora von Steiermark 511

Geologische und paläontologische Literatur der Steiermark . . . 516

Ornithologische Literatur der Steiermark 526

Berichtigung zur Abhandlung von G. Strobl 530

DEUTSCHE VEREINS-DRUCKEREI GRAZ.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00287 5233